

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра екології



СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»

для студентів, що навчаються за **ОПП «Агрономія»** за першим (бакалаврським) рівнем освіти за спеціальністю 201 Агрономія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство

Розглянуто на засіданні кафедри екології

Львів 2023

АНОТАЦІЯ КУРСУ

У межах зазначеного курсу здобувачі вищої освіти опановують знання загальних закономірностей організації та функціонування живої природи, вивчають фундаментальні проблеми структурно-функціональної організації екосистем, взаємодію біосистем різних рівнів інтеграції між собою та довкіллям.

ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ: програма навчальної дисципліни розрахована на 1 семестр – 5 кредитів.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання курсу «Основи екології» є направити увагу студентів на принципи єдності і взаємодії органічної і неорганічної природи, безперервної міграції хімічних елементів і їх кругообіг як основи життя, поглибити пізнання екології за рахунок експериментальних і розрахункових навичок і умінь, що формуються і відшліфовуються на практиці; формування у молоді загального уявлення про довкілля, заснованого на ґрунтовних знаннях у галузі охорони навколишнього середовища, культури спілкування з природою та вироблення практичних умінь для збалансованого природокористування.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи екології» є набуття студентом наступних компетентностей:

ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції.

Програмні результати навчання:

РН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

РН9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)

Тема 1 Екологія в системі природничих наук. Основи факторіальної екології.

Тема 2 Характеристика основних абіотичних чинників середовища.

Тема 3 Закономірності впливу екологічних чинників. Пристосування організмів до навколишнього середовища.

Тема 4 Середовища життя та адаптації до них у організмів.

Тема 5 Біотичні чинники.

Тема 6 Екологічна роль чинників живлення.

Тема 7 Екологія видів.

Тема 8 Основи демекології – вчення про популяцію.

Тема 9 Синекологія – вчення про біоценози.

Тема 10 Концепція екологічної системи.

Тема 11 Класифікація основних екосистем світу.

Тема 12 Енергія в екосистемі.

Тема 13 Біосфера – глобальна екосистема.

Тема 14 Колообіг речовин в біосфері.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції-бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання (мультимедійний проектор).

При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою самостійного вивчення дисципліни та виступ-інформування за темами практичних занять (у вигляді презентації або реферату).

План лекційних занять з дисципліни «Основи екології»

Тема та питання, що вивчаються
Тема 1 Екологія в системі природничих наук. Основи факторіальної екології. Еволюція взаємовідносин людини і природного середовища. Історія розвитку екології. Внесок вітчизняних вчених в розвиток екології. Об'єкт, предмет і задачі екології. Методи екологічних досліджень. Поняття про екологічний чинник (фактор). Класифікація екологічних чинників. Еврибійонти й стенобійонти.
Тема 2 Характеристика основних абіотичних чинників середовища. Світло як екологічний чинник. Ультрафіолетова частина спектру. Вплив видимого випромінювання на організми. Інфрачервоні промені та їх вплив на живі істоти. Світло. Екологічне значення світла для рослин. Екологічне значення світла для тварин. Вологість як екологічний чинник. Вологість. Властивості води. Водозабезпечення й витрати вологи у рослин. Шляхи надходження й витрат вологи у тварин. Клімат. Температура як екологічний чинник. Джерела тепла для організмів. Типи теплообміну в організмів. Температурні межі існування організмів. Специфіка теплового обміну в рослин. Шляхи регуляції теплообміну в рослин. Специфіка температурного обміну в тварин. Ефективні температури для розвитку пойкилотермних тварин. Шляхи регуляції температури тіла в тварин. Екологічні правила Бергмана й Аллена.
Тема 3 Закономірності впливу екологічних чинників. Пристосування організмів до навколишнього середовища. Загальні закономірності впливу екологічних чинників. Екологічні закони щодо впливу екологічних чинників. Закон Лібіха (Закон мінімуму). Закон толерантності (Правило Шелфорда). Закон компенсації екологічних чинників. Закон незамінності фундаментальних чинників. Біологічні ритми. Екзогенні ритми. Ендогенні ритми. Фотоперіодизм. Поняття про адаптацію. Типи адаптації. Адаптивний комплекс.
Тема 4 Середовища життя та адаптації до них у організмів. Поняття про середовище життя. Водне середовище життя. Адаптації організмів до водного середовища життя. Екологічні групи гідробійонтів. Адаптації до щільності води. Пристосування до солоності води. Ставлення гідробійонтів до кислотності. Пристосування до рухливості води. Наземно-повітряне середовище життя. Адаптація до температури. Адаптації до дефіциту води у тварин. Світлові адаптації. Ґрунт як середовище життя. Екосистемні функції ґрунту. Щільність (густина) ґрунту. Волога в ґрунті. Склад повітря. Температура. Організмове середовище життя. Роль паразитів в біоценозі.
Тема 5 Біотичні чинники. Біотичні чинники середовища (коакції). Гомотипові реакції. Ефект групи. Ефект маси. Принцип агрегації особин (принцип Оллі). Внутрішньовидова конкуренція. Паразитизм. Коадаптації. Коеволюція. Екологічна роль хижацтва, паразитизму. Міжвидова конкуренція. Екологічне значення конкуренції. Золоте правило конкуренції. Принцип конкурентного витіснення (принцип Гаузе).
Тема 6 Екологічна роль чинників живлення. Живлення рослин і тварин. Типи живлення. Трофічні режими і харчова спеціалізація. Екологічні групи видів-гетеротрофів. Продуценти. Консументи. Редуценти. Трофічні ланцюги. Правило 10 %. Типи ланцюгів живлення. Трофічні сітки.
Тема 7 Екологія видів. Поняття про вид. Екологічна ніша. Категорії екологічної ніші. Синантропні види. Екологічні

еквіваленти. Поняття, що характеризують екологічну нішу. Потенційна та реалізована екологічні ніші. Правило обов'язкового заповнення екологічних ніш. Екологічна диверсифікація. Вплив екологічних чинників на рівні виду. Правило Бергмана. Правило Аллена. Правило Глогера.
Тема 8 Основи демекології – вчення про популяцію. Поняття про популяцію. Класифікація популяцій. Структура популяції. Статичні та динамічні показники популяції. Чисельність. Типи організмів за коливанням чисельності популяції. Множинність механізмів регуляції чисельності популяцій.
Тема 9 Синекологія - вчення про біоценози. Структурно-функціональна організація біоценозу. Біоценоз. Екотоп. Критерії визначення видового складу біоценозу. Типи зв'язків між компонентами біоценозу. Розмежування біоценозів. Континуум. Екотон. Краєвий ефект.
Тема 10 Концепція екологічної системи. Екологічна система (екосистема). Концепція екосистеми. Принцип емерджентності. Адаптація екосистем. Класифікація екосистем. Закон збереження життя. Типи наземних біомів. Прісноводні біоми. Морські біоми. Структура екосистеми. Трофічна структура. Біологічна структура. Гея-Гіпотеза. Механізми, що забезпечують стабільність екосистеми. Правило 1 %.
Тема 11 Класифікація основних екосистем світу. Тундри. Лісові екосистеми помірного поясу. Вічнозелений тропічний дощовий ліс. Степи. Пустелі. Болота. Водні екосистеми.
Тема 12 Енергія в екосистемі. Джерела надходження та трансформація енергії. Закон збереження енергії (перший закон термодинаміки). Другий закон термодинаміки. Ентропія. Закон збереження маси. Екологічна піраміда. Закономірності формування піраміди чисел. Закономірності формування піраміди біомас. Піраміда енергії (продукції). Правило екологічної піраміди.
Тема 13 Біосфера – глобальна екосистема. Біосфера – глобальна екосистема. Розвиток вчення про біосферу. Типи речовин. Межі біосфери. Чинники поширення живих організмів у біосфері. Властивості біосфери. Правило Ешбі.
Тема 14 Колообіг речовин в біосфері. Типи переміщення речовин на Землі. Великий (геологічний) колообіг. Малий (біологічний, біогеохімічний) Резервний фонд. Обмінний фонд. Перший принцип функціонування екосистеми. Цикл кисню. Цикл водню. Цикл вуглецю. Цикл азоту. Цикл фосфору. Цикл сірки. Цикл кальцію, калію, магнію. Глобальна екологічна піраміда.

План практичних занять з дисципліни «Основи екології»

№ з/п	Тема та короткий зміст заняття
1	Основні екологічні закони. Принципи розвитку природи. Закони Коммонера. Закон біогенної міграції атомів. Закон внутрішньої динамічної рівноваги. Закон генетичної різноманітності. Закон історичної незворотності. Закон константності. Закон максимізації енергії та інформації в еволюції. Закон обмеженості природних ресурсів. Закон оптимальності. Закон фізико-хімічної єдності живої речовини.
2	Екологічна класифікація організмів. Екологічні групи (екогрупи). Екологічні групи рослин за адаптацією до дефіциту тепла. Екологічні групи рослин за адаптацією до високих температур. Екологічні групи рослин відносно вологості. Екологічні групи тварин відносно вологості. Екологічні групи рослин по відношенню до світла. Екологічні групи тварин по відношенню до світла. Екологічні групи рослин по відношенню до кислотності ґрунту. Екологічні групи рослин по відношенню до валового складу ґрунту. Екологічні групи тварин ґрунту.
3	Життєві форми. Поняття про біоморфи. Життєві форми рослин. Життєві форми тварин.
4	Адаптації організмів до різних середовищ життя. Біоіндикація. Адаптації до життя у водному середовищі. Адаптації до тиску води. Адаптації до світла. Адаптація до температури. Адаптація гідробіонтів до складу газів у воді. Адаптації до життя у

	наземно-повітряному середовищі. Адаптації тварин до температурного режиму. Адаптації рослин до температури. Адаптації до життя у ґрунті. Поняття про біоіндикацію. Біоіндикатори. Напрямки фітоіндикації. Практичне значення біоіндикаційних досліджень.
5	Характеристика біотичних чинників середовища. Гетеротипові реакції. Нейтралізм. Симбіоз. Мутуалізм. Протокооперація. Коменсалізм. Аменсалізм. Хижацтво.
6	Трофічні ланцюги. Розв'язування задач. Ланцюг живлення. Правило 10 %. Типи ланцюгів живлення. Трофічні сітки.
7	Закономірності поширення організмів виду. Поняття ареалу. Характеристика популяційних параметрів. Правило географічного оптимуму. Класифікація ареалів. Космополіти. Убіквісти. Ендеміки. Трофічний ареал та репродуктивний ареал. Чисельність. Щільність. Народжуваність. Смертність. Криві виживання. Тривалість життя. Темп (швидкість) росту популяції.
8	Типи структур популяцій. Просторова структура популяції. Статева структура популяції. Вікова структура. Вікова піраміда. Етологічна структура популяції.
9	Динаміка популяцій. Криві росту чисельності популяцій. Основні типи багаторічної динаміки популяцій. Механізми регулювання відносної стабільності популяцій.
10	Просторова структура біоценозу. Вертикальна ярусність (стратифікація). Консорція. Синузія. Парцела.
11	Динаміка біоценозів. Сукцесія. Принцип сукцесійного заміщення. Первинні та вторинні сукцесії. Закономірності сукцесійного процесу.
12	Продуктивність екосистеми. Первинна продукція екосистеми. Валова первинна продукція. Чиста первинна продукція. Вторинна продукція. Чиста продукція угруповання.
13	Енергетика екосистеми. Універсальна модель потоку енергії в екосистемі. Енергетична класифікація екосистем.
14	Екологічні піраміди. Біосфера: особливості і функціонування. Поняття про екологічні піраміди. Типи екологічних пірамід. Практичне застосування знань про екологічні піраміди. Розв'язування задач. Властивості живої речовини. Функції живої речовини.

Завдання для самостійного вивчення навчальної дисципліни

№ теми	Назва теми для самостійного вивчення
1	Українська екологічна школа.
2	Принципи нової (екологічної) філософії життя.
3	Глобальні зміни клімату.
4	Екологічні проблеми водного середовища.
5	Екологічні проблеми атмосфери.
6	Екологічні проблеми літосфери.
7	Біотестування як метод вивчення стану довкілля.
8	Поняття про біофілоти та ендеміки.
9	Біоценотичне районування земної поверхні.
10	Основні аспекти впливу людини на екосистеми.
11	Біологічне різноманіття і його вплив на якість життя людини.
12	Проблема скорочення біорізноманіття.
13	Природні ресурси планети.
14	Ноосфера — сфера розуму.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. *Усне опитування* (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).
2. *Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка* – підготовка рефератів, презентацій, контрольні роботи (з конкретних питань тощо) або тести
3. *Практична перевірка* – розв'язування задач, практичних вправ, ситуаційних завдань.

Види контролю: поточний контроль, проміжна та семестрова атестація. Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

В умовах дистанційного навчання поточний і підсумковий контроль здійснюється з використанням інтернет-технологій різними шляхами комунікацій (зокрема, Zoom, Google Meet, Skype, Moodle).

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного університету природокористування пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна чи тестові завдання) з відповідної теми. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів - 5 за одну тему, але не більше 10 б. за весь курс дисципліни).

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах тем. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: “відмінно” – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “добре” – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “задовільно” – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. “незадовільно” – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ»

1. Екологія як природнича наука, її місце в системі наук.
2. Завдання екології та методи екологічних досліджень.
3. Характеристика основних підрозділів екології.
4. Історія становлення екології як самостійної науки. Українська екологічна школа.
5. Екологічні чинники, їх класифікація.
6. Абіотичні чинники.
7. Екологічні групи організмів за відношенням до вологи.
8. Екологічні групи організмів за відношенням до температури.
9. Екологічні групи організмів за відношенням до потреб у кисні.
10. Екологічні групи організмів за відношенням до світла.
11. Екологічні групи організмів за відношенням до родючості ґрунту.
12. Біотичні чинники. Форми біотичних відносин (навести приклади).
13. Життєві форми рослин.
14. Основні закономірності впливу екологічних чинників на організми.
15. Закон толерантності організмів до екологічних чинників.

16. Поняття адаптацій.
17. Біологічні ритми як пристосувальна властивість організмів.
18. Біоіндикація. Основні напрями фітоіндикації.
19. Повітряно-наземне середовище існування живих організмів.
20. Основні пристосування організмів до існування в наземно-повітряному середовищі.
21. Водне середовище існування живих організмів.
22. Основні пристосування організмів до існування у водному середовищі.
23. Грунтове середовище існування живих організмів.
24. Основні пристосування організмів до існування в ґрунтовому середовищі.
25. Живі організми як середовище існування.
26. Поняття ареалу. Космополіти, убіквісти, ендеміки.
27. Типи міграції речовин на Землі. Поняття кругообігу речовин.
28. Поняття біогеохімічних циклів. Кругообіг кисню.
29. Біогеохімічний цикл вуглецю.
30. Біогеохімічний цикл водню.
31. Біогеохімічний цикл азоту.
32. Біогеохімічний цикл фосфору.
33. Біогеохімічний цикл сірки.
34. Біогеохімічний цикл калію, магнію, кальцію.
35. Джерела та кількість енергії в біосфері.
36. Потоки та трансформація енергії у біосфері: закони термодинаміки.
37. Біотична структура екосистем.
38. Трофічні ланцюги та трофічна мережа.
39. Екологічні піраміди. Правило екологічної піраміди.
40. Організація на популяційному рівні. Основні характеристики популяцій.
41. Просторовий розподіл особин у популяціях.
42. Етологічна структура популяцій.
43. Вікова структура популяцій.
44. Статева структура популяцій.
45. Динамічний популяційний процес. Типи росту популяцій.
46. Механізми регулювання відносної стабільності популяцій. Класифікація популяцій за здатністю до самовідтворення.
47. Вживання і швидкість відновлення популяцій.
48. Поняття біоценозу. Складові частини біоценозу.
49. Критерії виділення біоценозу. Основні властивості біоценозу.
50. Типи зв'язків між організмами в біоценозі.
51. Вертикальна структура біоценозу.
52. Поняття екотону. Краєвий ефект.
53. Екологічна ніша. Потенційна та реалізована екологічні ніші.
54. Принцип Гаузе. Диференціювання видів за екологічними нішами.
55. Сукцесії та їх типи.
56. Поняття «екосистема», її характеристики. Екосфера.
57. Компоненти екосистеми та її функціональні ознаки.
58. Продуктивність екосистем. Класифікація екосистем за продуктивністю.
59. Потоки енергії в екосистемі.
60. Класифікація екосистем.
61. Тундра як екосистема.
62. Лісові екосистеми помірної пояси.
63. Вічнозелений тропічний дощовий ліс як екосистема.
64. Степ як екосистема.
65. Пустеля як екосистема.
66. Болотні екосистеми.
67. Водні екосистеми.
68. Виникнення та розвиток вчення про біосферу.
69. Біосфера за В.І. Вернадським: властивості, структура та межі біосфери.
70. Функції та властивості живої речовини в біосфері.
71. Вчення про ноосферу.

72. Поняття «біорізноманіття». Рівні біорізноманіття.
73. Проблема збереження біорізноманіття в Україні.
74. Будова і функції атмосфери.
75. Забруднення атмосфери.
76. Проблема кислотних опадів.
77. Проблема теплового забруднення.
78. Проблема руйнації озонового екрану.
79. Значення води у природі та житті людини.
80. Будова гідросфери та її складові.
81. Основні джерела забруднення гідросфери.
82. Внутрішня будова Землі. Речовинний склад земної кори.
83. Основні джерела забруднення ґрунту.
84. Проблема захисту ґрунтів від забруднення
85. Класифікація природних ресурсів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова література

1. Вінічук М. М. Загальна екологія: навчальний посібн. Житомир: Видавництво Державного університету «Житомирська політехніка», 2021. 184 с.
2. Волошина Н. О. Загальна екологія та неоекологія: навч. посібн. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. 335 с.
3. Рома В. В., Степова О. В. Загальна екологія (та неоекологія): навч.-метод. посібник. Полтава: ПолНТУ, 2014. 164 с.

Додаткова література

1. Аніщенко В. О. Основи екології: навч. посібн. Київ: Кондор, 2009. 148 с.
2. Білявський Г. О., Бутченко Л. І., Навроцький В. М. Основи екології. Київ: Ліра, 2002. 352 с.
3. Білявський Г. О., Фурдуй Р. С., Костіков І. Ю. Основи екології: підручник. Київ: Либідь, 2006. 408 с.
4. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища: навч. посібн. Суми: ВТД Університетська книга, 2007. 316 с.
5. Бровдій В.М. Закони екології: навч. посібн. Київ: Освіта України. 2007. 253 с.
6. Гайнріх Д., Гергт М. Екологія: dtv-Atlas. Київ: Знання-Прес, 2001. 287 с.
7. Гандзюра В. П. Екологія: навч. посібн. К.: ТОВ Сталь, 2009. 375 с.
8. Голубець М. А. Екосистемологія. Львів: Поллі, 2000. 316 с.
9. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посібн. Київ: Знання, 2006. 319 с.
10. Екологія: навч. посібн. / Борисюк Б. В. та ін. Житомир: ДАУ, 2003. 174 с.
11. Заверуха Н. М., Серебряков В. В., Скиба Ю. А. Основи екології: навч. посібн. Київ: Каравела, 2006. 368 с.
12. Запольський А. К. Основи екології: підручник. Київ: Вища школа, 2003. 358 с.
13. Злобін Ю. А., Кочубей Н. В. Загальна екологія: навч. посібн. Суми: Університетська книга, 2003. 416 с.
14. Корсак К. В., Плахотнік О. В. Основи сучасної екології: навч. посібн. Київ: МАУП, 2004. 340 с.
15. Кучерявий В. П. Екологія: підручник. Львів: Світ, 2001. 500 с.
16. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. Охорона природи: словник-довідник. Київ: Знання, 2002. 550 с.
17. Мягченко О. П. Основи екології: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 312 с.
18. Основи екології: навч. посібн. / О. М. Адаменко та ін. Київ: Центр навчальної літератури, 2005. 320 с.
19. Потіш А. Ф., Медвідь В. Г., Гвоздецький О.Г., Козак З. Я. Екологія: теоретичні основи і практикум. Львів: Новий Світ – 2000, Магнолія плюс, 2004. 328 с.
20. Сухарев С. М., Чундак С. Ю., Сухарева О. Ю. Основи екології та охорони довкілля: навч. посібн. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 394 с.
21. <https://ecologyknu.wixsite.com/ecologymanual> Загальна екологія (Online курс лекцій).
22. <http://buklib.net/books/21910/> Екологія [Підручник / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. К.: КНЕУ, 2005. 371 с.]
23. <http://eduknigi.com/> Онлайн-бібліотека освітньої та наукової літератури. Серія Екологія.
24. <http://pidruchniki.com/19991130/ekologiya/ekologiya> Навчальні матеріали онлайн

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності.

Навчально-методичний комплекс з дисципліни в електронному форматі розміщений на сайті віртуального навчального середовища Львівського національного університету природокористування (платформа MOODLE).