

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



**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Біоценологія»**

для студентів, що навчаються за **ОПП «Садово-паркове господарство»**  
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти  
за спеціальністю 206 Садово-паркове господарство

Львів 2023

## АНОТАЦІЯ КУРСУ

*Біоценологія* – комплексна навчальна дисципліна, яка вивчає екологічні зв'язки між організмами в різних видах ценозів, вплив на них оточуючого середовища, роль організмів у створенні певного біоценотичного середовища, структуру, енергетику, продуктивність і типи біоценозів, а також їхній просторовий розподіл.

У межах зазначеного курсу здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності, а саме опановують знання і вміння стосовно виникнення і розвитку, а також особливостей екологічної структури, розподілу в просторі та взаємовідношення різних біоценозів і їхніх окремих компонентів.

Програма навчальної дисципліни складається з двох модулів, кожний з яких має по 8 тем.

### МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** викладання навчальної дисципліни полягає у забезпеченні здобувачів вищої освіти комплексом знань, умінь та навичок, необхідних для їхнього застосування у професійній діяльності, зокрема в сфері садово-паркового господарства

**Основним завданням** вивчення дисципліни є набуття студентом наступних *компетентностей*:

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- Здатність проектувати, створювати та експлуатувати компоненти рослинних угруповань на об'єктах садово-паркового господарства.
- Здатність зберігати та охороняти біологічне різноманіття на об'єктах садово-паркового господарства, підвищувати їх екологічний потенціал.

#### *Програмні результати навчання:*

- Володіти професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення садово-паркового господарства.
- Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування декоративних рослин та рослинних садово-паркових угруповань, підтримання їх декоративності, стійкості і стабільності в умовах комплексної зеленої зони міста.
- Співпрацювати з фахівцями інших галузей знань, робити фаховий внесок у колективну роботу в рамках комплексних проектів формування об'єктів садово-паркового господарства.

### **Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)**

#### *Модуль 1*

Тема 1. Біоценоз як природна система та його особливості

Тема 2. Структура біоценозу

Тема 3. Фітоценоз і зооценоз як складові біоценозу

Тема 4. Основні типи біотичних зв'язків в угрупованнях

Тема 5. Вплив конкуренції на структуру угруповань

Тема 6. Вплив хижацтва та порушень середовища на структуру угруповань

Тема 7. Потік енергії та речовини в біоценозах

Тема 8. Стійкість і продуктивність угруповань

## **Модуль 2**

Тема 9. Класифікація біоценозів

Тема 10. Розвиток і еволюція угруповань

Тема 11. Динаміка біоценозів

Тема 12. Особливості острівних біоценозів

Тема 13. Зміни видового розмаїття угруповань у просторі та часі

Тема 14. Способи вимірювання і оцінки таксономічної та екологічної структури угруповань

Тема 15. Характеристика основних типів наземних біомів

Тема 16. Природокористування і біоценози

## **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 або аудіо-відеотехніки. При проведенні семінарських 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 індивідуального науково-дослідного завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами семінарських занять (у вигляді презентації або реферату).

**ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ  
«Біоценологія»**

№ з/п	Тема, питання що вивчаються
1.	<p align="center"><b>Модуль 1.</b></p> <p><b>Тема 1. Біоценоз як природна система та його особливості.</b> Предмет, об'єкти і завдання біоценології. Біоценоз як природна система. Зв'язок біоценології з популяційною та аутоекологією, біогеографією, еволюційним вченням, екосистемологією. Відмінності водних і наземних біоценозів. Біоценоз і екосистема. Властивості біоценозів.</p>
2.	<p><b>Тема 2. Структура біоценозу.</b> Структура біоценозу і фітоценозу. Просторова неоднорідність біоценозів. Закономірності просторового розподілу угруповань. Основні погляди в трактуванні поняття «структура фітоценозу». Поняття про типи структури угруповань: просторово-часової, вертикальної, горизонтальної, таксономічної, трофічної та інформаційної. Трофічна структура угруповань.</p>
3.	<p><b>Тема 3. Фітоценоз і зооценоз як складові біоценозу.</b> Визначення поняття "фітоценоз". Основні ознаки фітоценозу. Мінімальний розмір площі виявлення фітоценозу. Про межі фітоценозу. Поняття про континуум рослинного покриву. Відмінність понять "фітоценоз", "асоціація" і "рослинне угруповання". Морфологія фітоценозу. Екологічні особливості й динаміка фітоценозів. Систематика та класифікація фітоценозів. Типи рослинних асоціацій. Структура і класифікація зооценозів.</p>
4.	<p><b>Тема 4. Основні типи біотичних зв'язків в угрупованнях.</b> Характеристика основних типів взаємовідносин між двома видами: хижацтво, конкуренція, коменсалізм, мутуалізм, аменсалізм, нейтралізм і ін. Вплив діяльності людини на структуру угруповань. Топічні, трофічні, форичні та фабричні зв'язки між видами. Причини та значення біоінвазій. Біотичне середовище. Принцип конкурентного виключення. Моделі біотичних взаємовідносин.</p>
5.	<p><b>Тема 5. Вплив конкуренції на структуру угруповань.</b> Особливості та причини конкуренції в природних угрупованнях. Конкуренція за основні види ресурсів. Вплив конкуренції на народжуваність, смертність і середній розмір особин в популяції. Асиметричні ефекти конкуренції для взаємодіючих видів і різних фенотипічних груп особин в популяції. Скупченість популяції і явище самопроріджування. Інтенсивність і організуючий ефект конкуренції. Приклади розходження еконіш серед рослин і тварин. Еволюційне значення конкуренції.</p>
6	<p><b>Тема 6. Вплив хижацтва та порушень середовища на структуру угруповань.</b> Порушення середовища та розмітття угруповань. Фізичні порушення і просторова неоднорідність угруповань. Вплив хижацтва на структуру угруповань. Порушення середовища та сукцесії. Незрівноважені моделі розмітття угруповань. Значення хижацтва в регулюванні чисельності різних організмів.</p>
7	<p><b>Тема 7. Потік енергії та речовини в біоценозах.</b> Особливості розподілу первинної продукції. Фактори, які лімітують первинну продукцію. Колообіг енергії в угрупованнях. Потік речовини в угрупованнях. Харчові ланцюги. Схема розрахунку потоку енергії через простий ланцюг харчування. Екологічні піраміди. Поняття біологічної продуктивності. Показники біологічної продуктивності. Поняття про консорції.</p>
8	<p><b>Тема 8. Стійкість і продуктивність угруповань.</b> Складність і стійкість у модельних угрупованнях і на практиці. Розділення угруповань. Число трофічних рівнів. Рівень продуктивності угруповань. Вплив людини на характеристики стійкості та продуктивності біоценозів. Порівняння продуктивності та стійкості антропогенних і природних біоценозів. Первинна і вторинна продукція наземних біоценозів.</p>

9.	<p style="text-align: center;"><b>Модуль 2.</b></p> <p><b>Тема 9. Класифікація біоценозів.</b> Основи наукової класифікації біоценозів. Характеристика основних підходів до класифікації біоценозів (географічний, історико-періодичний, функціональний, екосистемний, структурно-фізіономічний). Типологія біоценозів земної кулі. Біценози лісотундр, тундри і полярних пустель. Біоценози лісів. Біоценози степів і пустель. Біоценози боліт і заплавл річок. Біоценози океанів і морів. Основні принципи виділення біоценозів України.</p>
10.	<p><b>Тема 10. Розвиток і еволюція угруповань.</b> Стратегія розвитку біоценозу. Зміни угруповань у просторі та часі. Концепція клімаксу. Еволюція біосфери. Природний відбір і коеволуція. Еволюція кооперації та складності. Груповий відбір. Можливість застосування теорії розвитку біоценозів до еволюції людини. Екологічна оцінка глобальний моделей майбутнього.</p>
11.	<p><b>Тема 11. Динаміка біоценозів.</b> Динаміка біоценозів: добова, і сезонна, флуктуаційна, річна і багаторічна, а також вікова. Механізми, причини та біологічне значення динаміки угруповань. Екологічні сукцесії угруповань: первинні, вторинні, алогенні (природні і антропогенні) і автогенні, автотрофні і гетеротрофні. Пірогенні сукцесії. Пасовищні сукцесії. Дигресія і демутація рослинності: пояснення, приклади. Зміни і сукцесії рослинного покриву. Первинні і вторинні сукцесії. Класифікація типів сукцесій за П.Д. Ярошенком. Сукцесії в лісових біоценозах.</p>
12.	<p><b>Тема 12. Особливості острівних біоценозів.</b> Характеристика екологічних теорій стосовно острівних угруповань. Залежність «площа острова-видове багатство». Розмаїття острівних біоценозів. «Теорія рівноваги» Мак-Артура та Уілсона. Факти, які підтверджують екологічні теорії про острівні біоценози. Віддаленість та площа острова як фактори, які визначають видове багатство острівних біоценозів. Острівні угруповання і еволюція.</p>
13.	<p><b>Тема 13. Зміни видового розмаїття угруповань у просторі та часі.</b> Зв'язок видового багатства угруповань з такими екологічними факторами, як продуктивність біоценозів, просторова неоднорідність, зміни клімату, вік угруповання. Градієнти видового розмаїття за широтним, висотним, довготним, глибинним і природно-історичним векторами середовища. Зміни біоценозів за даними палеонтологічного літопису.</p>
14.	<p><b>Тема 14. Способи вимірювання і оцінки таксономічної та екологічної структури угруповань.</b> Особливості показників таксономічного та екологічного розмаїття. Альфа- і бета- розмаїття за Уїткером. Структура домінування і спектри екологічних груп. Методи побудови графіків видового розмаїття. Моделі розподілу видового розмаїття. Індeksi видового розмаїття та їхній порівняльний аналіз. Показники відносного розмаїття. Використання показників біорозмаїття.</p>
15.	<p><b>Тема 15. Характеристика основних типів наземних біомів.</b> Загальна характеристика основних біомів Землі: тропічні дощові ліси, субтропічні твердолистяні ліси та чагарники, пустелі та напівпустелі, савани та степи, лісостеп, листопадні ліси помірної кліматичної зони, бореальні хвойні ліси, тендра та арктичні пустелі. Морські та прісноводні біоценози.</p>
16.	<p><b>Тема 16. Природокористування і біоценози.</b> Вплив людини на біорозмаїття. Антропогенні зміни біоценозів і біомів. Оцінка загроз на рівні популяцій і угруповань. Основні типи антропогенних порушень біоценозів і експертна оцінка загроз для людини. Технологія експертної оцінки впливу природокористування на біорозмаїття. Техногенні катастрофи – пряма загроза біорозмаїттю. Моніторинг біорозмаїття.</p>

**ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Біоценологія»**

№ теми	Тема заняття
1.	Біологічна різноманітність у біосфері
2	Абіотичні та біотичні компоненти екосистеми, трофічні ланцюги, енергетичні та
3.	Структура, функції наземних екосистем
4.	Вивчення головних біомів суші. Вічнозелені вологі тропічні ліси. Хвойні ліси помірної зони.
5.	Вивчення головних біомів суші. Болото. Луки.
6.	Вивчення головних біомів суші. Тундри і пустелі.
7.	Вивчення головних біомів суші. Степ. Листяні ліси помірної зони.
8.	Вивчення головних біомів суші. Саванна. Тайга.
9.	Редуценти наземних екосистем та їхні помічники
10.	Характеристика агрофітоценозів та встановлення трофічних зв'язків у штучних фітоценозах
11.	Водні системи: структура, функції; головні екологічні групи гідро біонтів
12	Біомаса первинної валової та чистої продукції екосистем
13	Ступінь антропогенної трансформації
14.	Норми рекреаційного навантаження на екосистеми
15.	Регулювання відвідуваності екологічних стежок та туристичних маршрутів
16.	Еволюційний ступінь сукцесії в екосистемах.

## ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	Назва теми
1	Значення праць В.М. Беклемишева, Д.Н. Кашкарова і В.В. Станчинського для розвитку біоценотичених підходів і уявлень в екології тварин
2	Формування екосистемних уявлень в біоценології. Ідея функціональної взаємозв'язку біоценозу і біотопу (С. Форбс, Л.Л. Россолимо, Г.Г. Винберг)
3	Концепція "екосистеми" А. Тенслі - Р. Ліндемана. Вчення про біогеоценози В.Н. Сукачова
4	Розвиток популяційно-аналітичного підходу в біоценології. Праці Ч. Елтона, Р. Мак-Артура, Е. Макфедьєна, Г.В. Нікольського, С.С. Шварца, Н.П. Наумова.
5	Еколого-морфологічні класифікації життєвих форм
6	Роботи Л.Г. Раменського та Р. Уїттекера стосовно вивчення розподілу фітоценозів уздовж середовищних градієнтів
7	Способи класифікації фітоценозів: їх переваги та недоліки
8	Історія розвитку концепції еконіші
9	Способи вимірювання параметрів біорозмаїття
10	Великомасштабні субконтинентальні угруповання-біоми: визначення, принципи виділення і коротка характеристика
11	Біогеографічні закономірності змін біорізноманіття
12	Експерименти Г.Ф. Гаузе з вивчення міжвидової конкуренції. Принцип конкурентного виключення Вольтерра-Гаузе
13	Модель взаємодії видів: «хижак-жертва» (А. Лотки- В. Вольтерра): умови їх співіснування
14	Коеволюція паразитів і їх господарів
15	Взаємна спеціалізація і коадаптації видів-симбіонтів
16	Класифікації життєвих форм рослин К. Раункієра і І.Г. Серебрякова

### МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

*1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).*

*2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка – розв'язування задач і прикладів, підготовка рефератів, презентацій, контрольні роботи (з конкретних питань тощо) або тести*

*3. Практична перевірка – аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань з проектування технологічних методів захисту.*

*Види контролю: поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.*

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)																(екза мен)	Сума
Розділи 1 і 2																50 балів	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		
3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	50	100

T1, T2 ... T14 – теми практичних занять

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного аграрного університету пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект а з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна чи тестові завдання) з відповідної тематики. 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).

Форма підсумкового контролю успішності навчання: *екзамен*.

### КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. 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 ІЗ ДИСЦИПЛІНИ

### «Біоценологія»,

#### які виносяться на екзамен

1. Мета та завдання навчальної дисципліни «Біоценологія».
2. Об'єкти та предмет вивчення навчальної дисципліни «Біоценологія».
3. Структура та характеристика біоценозу.
4. Структура та характеристика фітоценозу.
5. Зв'язок біоценології з іншими науками.
6. Історія розвитку біоценології.
7. Живлення організмів, його види і способи.
8. Класифікація організмів та типом живлення.
9. Алелопатія як екологічне явище.
10. Характерні ознаки динаміки рослинності в біоценозі.
11. Класифікація природних змін рослинності біоценозу.
12. Характеристика природних змін рослинності біоценозу.
13. Класифікація природно-антропогенних змін рослинності біоценозу.
14. Характеристика природно-антропогенних змін рослинності біоценозу.
15. Класифікація антропогенних змін рослинності агробіоценозу.
16. Характеристика антропогенних змін рослинності агробіоценозу.
17. Прогностичні зміни рослинності біоценозу.
18. Сукцесії, їх відмінності між собою.
19. Причини сукцесійних змін.
20. Класифікація сукцесій фітоценозів.
21. Характеристика сукцесій фітоценозів.
22. Клімаксові угруповання, їх класифікація.
23. Категорії клімаксу, їх класифікація, характеристика.
24. Принципи і методичні підходи щодо класифікації рослинності.
25. Характеристика еколого-фітоценотичної класифікації рослинності.
26. Асоціація і її характеристика.
27. Субасоціація та її варіанти.
28. Група асоціацій їхня характеристика.
29. Класифікація агрофітоценозів за М.В. Марковим.
30. Класифікація агрофітоценозів за Н.С. Камишевою.
31. Класифікація агрофітоценозів за Г.О. Часовенною.
32. Класифікація рослинності за методом Й. Браун-Бланке.
33. Ординація рослинності.
34. Закономірність будови фітоценозів.
35. Функціонування фітоценозів.
36. Центри різноманіття культурних рослин, їх характеристика.
37. Класифікація культурних рослин по висоті стояння за Г.О. Часовенною.
38. Інвазійні види в біоценозах.
39. Інтродуковані види рослин в агрофітоценозі.
40. Флористичні комплекси синантропної флори.
41. Еколого-ценотичні взаємозв'язки компонентів агрофітоценозів.
42. Фітогенні взаємозв'язки у фітоценозі.
43. Зоогенні взаємозв'язки у фітоценозі.
44. Особливості ценотичних взаємозв'язків польової й синантропної рослинності та їх компонентів.
45. Специфічні ознаки синантропної рослинності.
46. Фіторізнаманіття, його елементи.
47. Характеристика фіторізнаманіття.
48. Оцінка загроз для біорізнаманіття.

49. Моніторинг біорізноманіття в біоценозах.
50. Відтворення агробіорізноманіття при біологічному землеробстві.
51. Пріоритетні заходи у сфері збереження біорізноманіття.
52. Характеристика середовища життя та існування живих організмів.
53. Екологічна ніша, як місце існування живих організмів.
54. Характеристика та класифікація адаптацій живих організмів.
55. Класифікація екологічних факторів за Ф. Швердтфегером.
56. Визначення та характеристика «закону мінімуму Лібіха» за Ю. Лібіхом.
57. Визначення та характеристика «закону толерантності» за В. Шелфордом і Ю. Одумом.
58. Визначення та характеристика «закону компенсації факторів» за Е.Рюбелем.
59. Абіотичні фактори середовища існування живих організмів.
60. Біотичні фактори середовища існування живих організмів.
61. Термінологія: біотичне угруповання і біоценоз, екологічна асоціація, гільдія видів, асамблея видів, консорція видів, екологічні групи видів.
62. Значення праць В.М. Беклемишева, Д.Н. Кашкарова і В.В. Станчинського для розвитку біоценологічних підходів і уявлень в екології тварин.
63. Формування екосистемних уявлень в біоценології. Ідея функціональної взаємозв'язку біоценозу і біотопу (С. Форбс, Л.Л. Россолимо, Г.Г. Винберг).
64. Основні положення системного підходу в екології (по Реймерсу). Біосистеми: їх ієрархія і способи класифікації. Емерджентні властивості біосистем 4-х рівнів ієрархії.
65. Структура біоценозу і фітоценозу. Поняття про типи структурної організації угруповань: просторова (хорологічна), тимчасова (сезонна), видова (таксономічна), розмірна, трофічна і інформаційна структура.
66. Трофіческая структура угруповань. Трофічні ланцюги і мережі. Пасовищні і детрмтні ланцюги: характеристика, приклади.
67. Екологічні піраміди і закон екологічної ефективності трансформації енергії по пасовищному трофічному ланцюгу.
68. Біологічна продуктивність і її показники.
69. Таксономическая структура та структура домінування. Види едифікатори.
70. Біорізноманіття і способи його оцінки.
71. Видова різноманітність і стійкість угруповань. Різні підходи до визначення стійкості біосистем.
72. Просторово-часова структура угруповань. Вертикальна і горизонтальна структура фітоценозу.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник. 3-тє вид., випр. і доп. Суми: ВТД "Університетська книга"; К.: Видавничий дїм "Княгиня Ольга", 2005. 302 с.
2. Голубець М.А. Вступ до геосоціосистемології. Львів: Поллі, 2005. 199 с.
3. Григора І.М., Соломаха В.А. Основи фітоценології.- Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 240 с.
4. Григора І.М., Якубенко Б.С, Мельничук М.Д. Геоботаніка: Навчальний посібник. К.: Арістей, 2006. 448 с.
5. Григора І.М., Якубенко Б.С. Фітоценоз. Структура, кількісні та якісні ознаки. К.: Видав, центр НАУ, 2003. 95 с.
6. Дїдух Я.П., Плюта П.Г. Фітоїндикація екологічних факторів. К.: Наук, думка, 1994. 280 с.
7. Івашура А.А., Орехов В.М. Екологія: теорія та практикум: Навчальний посібник. Х.: ВД "Інжек", 2004. 256 с.
8. Мельничук М.Д., Новак В.А. Біотехнологія рослин. К.: Полїграф Консалтинг, 2003. 512 с.
9. Мусїєнко М.М. Екологія рослин: Підручник. К.: Либїдь, 2006. 432 с.
10. Пати́ка В.П., Соломаха В.А., Бурда Р.І. та ін. Перспективи використання агробіорізноманїття в Україні. К.: Хїмджест, 2003. 256 с.
11. Погребняк П.С. Лісова екологія і типологія лісів. Вибрані праці. К.: Наук, думка, 1993. 495 с.
12. Попов І.І., Федорченко В.С. Теорія систематики: Навч. посібник. - К.: Національний торгово-економічний університет, 2001. - 204 с.
13. Романенко В.Д. Основи гідроекології: Підруч., К.:Обереги, 2001., 728 с.
14. Смаглій О. Ф., Кардашов А. Т., Литвак П. В. Агроєкологія: навчальний посібник. Київ: Вища освіта, 2006. 671 с.

### Додаткова

1. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький. Основи екології: Теорія і практикум : підручник К. : Лібра В.М., 2002. 351 с.
2. Бровдій В. М., Гаца О.О. Екологічні проблеми України (проблеми ноогеніки ) К.: НПУ, 2000. 110 с.
3. Бурдіян Б.Г., Дерев'янку В.О., Кривульченко А.І. Навколишнє середовище та його охорона. К.: Вища шк., 1993. 120 с.
4. Винничук М.М., Долгілевич М.Й. Основи екології: підручник Житомир : ЖІТІ, 2001. 510с.
5. Второв П.П., Дроздов М.М. Біогеографія: навчальний посібник. К.: Вища шк., 1982. 239с.
6. Гнатів П.С., Хірївський П.Р. Теорія систем і системний аналіз в екології : навч. посіб. Львів : Камула, 2010. 204 с.
7. Городній М.М. Агроєкологія: навч. посіб. К. : Вища шк., 1993. 223 с.
8. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища: навч. посіб. К. : Знання, 2000. 203 с.
9. Запольський А.К., Салюк А. І. Основи екології : навч. посіб. К. : Вища шк., 2001. 358 с.
10. Злобін Ю.А. Основи екології : підручник К. : Лібра, 1998. 248 с.
11. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології: підручник.К.: 2000. 237с.

12. Кучерявий В.П. Екологія : підручник Львів : Світ, 2000. 500 с.
13. Кучерявий В.П. Урбоекологія : підручник Львів: Світ, 1999. 360 с.
14. Литвак П.В. Екологія та рослинництво. Житомир : Полісся, 2001. 232 с.
15. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник К. : „Знання” КОО, 2002. 550 с.

### **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 науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.