

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Кафедра зоології

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Проректор з наукової роботи  
та інновацій

проф. Бояр А. О.



«23» 06 2016 р.

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Проректор з науково-педагогічної і  
навчальної роботи та рекрутації

проф. Гавришук С. В.



«23» 06 2016 р.



**ТЕОРІЇ ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**нормативної навчальної дисципліни**

**підготовки** доктора філософії

**галузі знань** 09 Біологія

**спеціальності** 091 Біологія

Луцьк – 2016

**Робоча програма навчальної дисципліни «Теорії екологічних систем» для підготовки докторів філософії з галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія. – 2016. – 19 с.**

**Розробник:**

д.б.н., професор, завідувач кафедри зоології



Іванців В. В.

**Рецензент:**

Д.б.н., професор, завідувач кафедри ботаніки



Волгін С. О.

**Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри зоології**

протокол № 12 від «22» 04. 2016 р.

Завідувач кафедри:  (проф. Іванців В. В.)

**Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією біологічного факультету**

протокол № 9 від «11» 05. 2016 р.

Голова науково-методичної

комісії факультету



(доц. Дмитроца О. Р.)

**Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою університету**

протокол № 10 від 15.06 2016 р.

**Робоча програма навчальної дисципліни схвалена науковою радою університету**

протокол № 11 від 16.06 2016 р.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 6	09 «Біологія»	нормативна
	091 «Біологія»	
Модулів – 2	доктор філософії	Рік підготовки – 2
Змістових модулів – 2		Семестр – 3 і 4
Загальна кількість годин – 180		Лекції – 44 год.
		Практичних – 20 год.
		Самостійна робота – 116 год.
Тижневих годин: аудиторних: 1 сем. – 2 год., 2 сем. – 1 год. самостійної роботи: 1 сем. – 4 год., 2 сем. – 2 год.		Форма контролю – залік, екзамен

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**2.1. Мета** викладання навчальної дисципліни «Теорії екологічних систем» полягає у оволодінні здобувачами наукового ступеня доктора філософії усією сукупністю знань і практичних умінь та навичок стосовно: структури екологічних систем, зв'язків, властивостей, характеристики, законів та основних положень теорії екологічних систем.

**2.2. Основним завданнями курсу** «Теорії екологічних систем» є вивчення особливостей екологічних систем, властивостей елементів екологічних систем, антропогенної деформації природних екологічних систем, знання біосферних законів.

**2.3. Згідно з вимогами програми здобувачі наукового ступеня доктора філософії повинні**

**знати:** структуру екологічних систем, класифікацію екологічних систем, властивості елементів і підсистемних угруповань екологічних систем, характеристики складових екологічних систем, функції зв'язку в екосистемі, основні біосферні закони;

**вміти:** застосовувати методики щодо дослідження різних екологічних систем; встановлювати ступені зв'язку в екосистемах; оцінювати значення екологічних систем; застосовувати базові біологічні знання при вивченні властивостей елементів і підсистемних угруповань екологічних систем; володіти термінологією курсу, виконувати науково-дослідні експерименти й аналізувати результати досліджень.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS.

### **3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.**

#### **ЕКОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ ЯК РОЗДІЛ СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ НАУКИ.**

**Тема 1. Екологічні системи як розділ сучасної екологічної науки.**  
Предмет, завдання та методи курсу, загальні принципи та поняття. Основні етапи становлення як науки, визначні вчені. Сучасний етап розвитку.

#### **Тема 2. Основи системології.**

Основи системного підходу. Структура, властивість, цілісність, ієрархічність, функціональність, самоорганізованість, продуктивність емерджентність – основні характеристики систем. Класифікація систем. Зв'язки між системами. Системний підхід у екології.

#### **Тема 3. Системи екологічні і соціоекологічні.**

Системи екологічні. Системи соціоекологічні. Основні поняття, характеристики, властивості систем.

#### **Тема 4. Особливості екологічних систем.**

Структура екологічних систем. Зв'язки в екологічній системі: зовнішні, внутрішні; горизонтальні, вертикальні; стаціонарні, динамічні; біотичні, абіотичні, антропогенні, змішані; трофічні, топічні, форичні.

### **Тема 5. Класифікація екологічних систем.**

Основні класифікації екологічних систем. Біосфера, субстратні, зональні, біомні, крайні, провінційні, ландшафтні, біогеоценозні, парцелярні, консорційні – ієрархічний ряд екологічних систем. Ключові природні екосистеми: водні, водно-болотні, лісові, степові.

### **Тема 6. Властивості елементів екологічних систем.**

Властивості природних абіотичних елементів екологічних систем: атмосферне повітря, природна вода, ґрунт. Властивості біотичних екологічних систем. Популяції. Концепції екології популяції. Структура популяції. Динаміка популяції. Взаємодія організмів всередині популяції і за її межами. Продуктивність і енергетика популяції. Властивості неприродних екологічних систем.

### **Тема 7. Властивості підсистемних угруповань екологічних систем.**

Абіотичні природні підсистеми. Біотичні угруповання. Штучні утворення. Основні характеристики і властивості підсистемних угруповань екологічних систем.

### **Тема 8. Цілісність, функціональність, динамізм, продуктивність екологічних систем.**

Цілісність екологічних систем. Функціональність екологічних систем. Динамізм екологічних природних систем. Продуктивність екологічних систем.

### **Тема 9. Енергоспроможність, емерджентність та самоорганізованість природних екологічних систем.**

Енергоспроможність природних екологічних систем. Емерджентність природних екологічних систем. Самоорганізованість природних екологічних систем.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.**

## **АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ**

## **Тема 10. Характеристики екологічних систем.**

Загальні поняття про екологічні характеристики. Характеристики елементів екологічних систем. Характеристики складових екологічних систем. Функція зв'язку в екосистемі.

**Тема 11. Біосфера.** Поняття біосфера. Структура біосфери. Становлення біосфери та її характеристики. Жива речовина. Екологічні чинники середовища. Типи взаємовідносин між організмами. Популяції. Біогеохімічні цикли. Місце людини в біосфері. Поняття середовища. Людська цивілізація як новий фактор в існуванні біосфери. Біосферні закони. Історія пізнання загально природних законів. Основні біосферні закони.

## **Тема 12. Основні типи природних екосистем біосфери.**

Наземні екосистеми: тундри – арктична і альпійська; біоми північних хвойних лісів; ліси помірної зони; степи помірної зони; тропічні степи і савани; пустині; тропічні ліси; зональність в горах. Прісноводні екосистеми. Морські екосистеми.

## **Тема 13. Агроекосистеми.**

Поняття агроекосистем. Ґрунт. Розподіл ґрунтів у світі. Основні забрудники ґрунтів. Рекультивація земель. Ресурси в агроекосистемах. Енергетичний аналіз агроекосистем. Співжиття в агроекосистемах. Фактори стабілізації агроекосистем. Сівозміна. Меліорація. Відходи сільськогосподарського виробництва. Стратегія сільськогосподарського користування. Адаптивне рослинництво та альтернативне землеробство.

## **Тема 14. Промислові екосистеми.**

Типи промислового виробництва. Географія промислового виробництва. Науково-технічний прогрес та екологія. Конфліктні ситуації промислового природокористування. Вплив промислового виробництва на біосферу.

## **Тема 15. Міські екосистеми.**

Інфраструктура міст. Енергетичні системи міст. Екологія міського транспорту. Екологічне середовище в містах. Мезо- та мікроклімат. Рослини

та тварини міст. Людина в міському середовищі. Утилізація та знешкодження відходів. Очисні споруди. Міста майбутнього.

### **Тема 16. Техносфера.**

Техногенний вплив на атмосферу. Техногенний вплив на гідросферу. Проблеми відходів людської діяльності.

### **Тема 17. Ноосфера. Від зародження концепції до стратегії сталого розвитку.**

Витоки ноосферної ідеї. Сучасні підходи до ідеї ноосфери. Екологічний виклик і сталий розвиток. Індикатори гармонійного розвитку.

**Тема 18. Антропогенна деформація природних екологічних систем.** Особливості впливу антропогенних факторів на деформацію природних екологічних систем. Місце Homo Sapiens в біосфері. Деформація локальних природних екосистем. Деформація регіональних природних екосистем. Деформація глобальних природних екосистем. Кількісна оцінка антропогенного впливу.

### **Тема 19. Перспективи екологічної конверсії промислового та сільськогосподарського виробництва.**

Екологічна конверсія – актуальна проблема цивілізованого людства. Екологічна конверсія в промисловості. Екологічна конверсія в сільському господарстві. Програма екологічної конверсії промислового та сільського господарства в Україні.

### **Тема 20. Принципи раціонального природокористування та охорони екологічних систем.**

Цивілізоване використання екологічних систем. Природоохоронні концепції. Охорона генофонду. Червона книга України. Охорона генофонду. Зелена книга України. Охорона екосистем. Національні парки, заповідники, заказники, пам'ятники природи, екологічні стежки. Моніторинг. Методи та форми контролю стану екосистем. Екологічне нормування антропогенних навантажень. Екологічна політика. Охорона екосистем на державному та міждержавному рівнях.

#### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Практ.	Конс.	Сам. роб.
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1.</b>					
<b>Екологічні системи як розділ сучасної екологічної науки</b>					
Тема 1. Екологічні системи як розділ сучасної екологічної науки	8	2			6
Тема 2. Основи системології.	8	2			6
Тема 3. Системи екологічні і соціоекологічні.	8	2			6
Тема 4. Особливості екологічних систем.	10	2	2		6
Тема 5. Класифікація екологічних систем.	8	2			6
Тема 6. Властивості елементів екологічних систем.	12	4	2		6
Тема 7. Властивості підсистемних угруповань екологічних систем.	8	2			6
Тема 8. Цілісність, функціональність, динамізм, продуктивність екологічних систем.	10	2	2		6
Тема 9. Енергоспроможність, емерджентність та самоорганізованість природних екологічних систем.	10	2	2		6
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	82	20	8		54
<b>Змістовий модуль 2. <u>Аналіз основних екологічних систем</u></b>					
Тема 10. Характеристики екологічних систем.	8	2			6
Тема 11. Біосфера.	10	4			6
Тема 12. Основні типи природних екосистем біосфери.	10	2	2		6
Тема 13. Агроекосистеми.	10	2	2		6
Тема 14. Промислові екосистеми.	10	2	2		6
Тема 15. Міські екосистеми	8	2			6
Тема 16. Техносфера.	10	2	2		6
Тема 17. Ноосфера. Від зародження концепції до стратегії сталого розвитку.	8	2			6
Тема 18. Антропогенна деформація природних екологічних систем.	10	2	2		6
Тема 19. Перспективи екологічної	10	2	2		6



конверсії промислового та сільськогосподарського виробництва.					
Тема 20. Принципи раціонального природокористування та охорони екологічних систем.	4	2			2
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	98	24	12		62
<b>Усього годин</b>	180	44	20		116

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Визначення особливостей екологічних систем	2
2	Властивості елементів екологічних систем	2
3	Встановлення цілісності, функціональності, динамізму, продуктивності екологічних систем	2
4	Визначення енергоспроможності, емерджентності та самоорганізованості природних екологічних систем	2
5	Основні типи природних екосистем біосфери	2
6	Агроекосистеми	2
7	Промислові екосистеми	2
8	Техносфера	2
9	Антропогенна деформація природних екологічних систем	2
10	Екологічна конверсія промислового та сільськогосподарського виробництва	2
	<b>Всього</b>	<b>20</b>

### 6. Самостійна робота

Теми	К-сть год.
Тема 1. Екологічні системи як розділ сучасної екологічної науки	6
Тема 2. Основи системології.	6
Тема 3. Системи екологічні і соціоекологічні.	6
Тема 4. Особливості екологічних систем.	6
Тема 5. Класифікація екологічних систем.	6
Тема 6. Властивості елементів екологічних систем.	6

Тема 7. Властивості підсистемних угруповань екологічних систем.	6
Тема 8. Цілісність, функціональність, динамізм, продуктивність екологічних систем.	6
Тема 9. Енергоспроможність, емерджентність та самоорганізованість природних екологічних систем.	6
Тема 10. Характеристики екологічних систем.	6
Тема 11. Біосфера.	6
Тема 12. Основні типи природних екосистем біосфери.	6
Тема 13. Агроекосистеми.	6
Тема 14. Промислові екосистеми.	6
Тема 15. Міські екосистеми	6
Тема 16. Техносфера.	6
Тема 17. Ноосфера. Від зародження концепції до стратегії сталого розвитку.	6
Тема 18. Антропогенна деформація природних екологічних систем.	6
Тема 19. Перспективи екологічної конверсії промислового та сільськогосподарського виробництва.	6
Тема 20. Принципи раціонального природокористування та охорони екологічних систем.	2
Всього	116

## 7. Методи та форми навчання

*Методи навчання:*

- інформаційно-рецептивний (пояснення, лекція, бесіда, робота з навчальною книгою);
- пояснювально-ілюстративний (метод ілюстрування, метод демонстрування);
- практичний (лабораторні роботи).

*Види і форми контролю:* поточний, проміжний (тестові контрольні роботи) і підсумковий контроль.

## **ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ –**

*залік, екзамен*

### **8. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

Залік

1. Екологічні системи як розділ сучасної екологічної науки.
2. Предмет, завдання та методи курсу, загальні принципи та поняття.
3. Основні етапи становлення як науки, визначні вчені. Сучасний етап розвитку.
4. Основи системології.
5. Основи системного підходу.
6. Структура, властивість, цілісність, ієрархічність, функціональність, самоорганізованість, продуктивність емерджентність – основні характеристики систем.
7. Класифікація систем. Зв'язки між системами.
8. Системний підхід у екології.
9. Системи екологічні.
10. Системи соціоекологічні. Основні поняття, характеристики, властивості систем.
11. Особливості екологічних систем.
12. Структура екологічних систем.
13. Зв'язки в екологічній системі: зовнішні, внутрішні; горизонтальні, вертикальні; стаціонарні, динамічні; біотичні, абіотичні, антропогенні, змішані; трофічні, топичні, форичні.
14. Основні класифікації екологічних систем.
15. Біосфера, субстратні, зональні, біомні, крайні, провінційні, ландшафтні, біогеоценозні, парцелярні, консорційні – ієрархічний ряд екологічних систем.
16. Ключові природні екосистеми: водні, водно-болотні, лісові, степові.
17. Властивості елементів екологічних систем.

18. Властивості природних абіотичних елементів екологічних систем: атмосферне повітря, природна вода, ґрунт.
19. Властивості біотичних екологічних систем.
20. Популяції. Концепції екології популяції.
21. Структура популяції. Динаміка популяції.
22. Взаємодія організмів всередині популяції і за її межами.
23. Продуктивність і енергетика популяції.
24. Властивості неприродних екологічних систем.
25. Властивості підсистемних угруповань екологічних систем.
26. Абіотичні природні підсистеми.
27. Біотичні угруповання.
28. Штучні утворення.
29. Основні характеристики і властивості підсистемних угруповань екологічних систем.
30. Цілісність екологічних систем.
31. Функціональність екологічних систем.
32. Динамізм екологічних природних систем.
33. Продуктивність екологічних систем.
34. Енергоспроможність природних екологічних систем.
35. Емерджентність природних екологічних систем.
36. Самоорганізованість природних екологічних систем.
37. Загальні поняття про екологічні характеристики.
38. Характеристики елементів екологічних систем.
39. Характеристики складових екологічних систем.
40. Функція зв'язку в екосистемі.
41. Поняття біосфера. Структура біосфери.
42. Становлення біосфери та її характеристики.
43. Жива речовина.
44. Екологічні чинники середовища.
45. Типи взаємовідносин між організмами.

46. Популяції.
47. Біогеохімічні цикли.

Екзамен

1. Місце людини в біосфері.
2. Поняття середовища.
3. Людська цивілізація як новий фактор в існуванні біосфери.
4. Біосферні закони.
5. Історія пізнання загально природних законів. Основні біосферні закони.
6. Основні типи природних екосистем біосфери.
7. Наземні екосистеми: тундри – арктична і альпійська; біоми північних хвойних лісів; ліси помірної зони; степи помірної зони; тропічні степи і савани; пустині; тропічні ліси; зональність в горах.
8. Прісноводні екосистеми.
9. Морські екосистеми.
10. Поняття агроекосистем.
11. Ґрунт. Розподіл ґрунтів у світі.
12. Основні забрудники ґрунтів.
13. Рекультивація земель.
14. Ресурси в агроекосистемах.
15. Енергетичний аналіз агроекосистем.
16. Співжиття в агроекосистемах.
17. Фактори стабілізації агроекосистем.
18. Сівозміна.
19. Меліорація.
20. Відходи сільськогосподарського виробництва.
21. Стратегія сільськогосподарського користування.
22. Адаптивне рослинництво та альтернативне землеробство.
23. Промислові екосистеми.
24. Типи промислового виробництва.
25. Географія промислового виробництва.

26. Науково-технічний прогрес та екологія.
27. Конфліктні ситуації промислового природокористування.
28. Вплив промислового виробництва на біосферу.
29. Міські екосистеми.
30. Інфраструктура міст.
31. Енергетичні системи міст.
32. Екологія міського транспорту.
33. Екологічне середовище в містах. Мезо- та мікроклімат.
34. Рослини та тварини міст.
35. Людина в міському середовищі.
36. Утилізація та знешкодження відходів.
37. Очисні споруди.
38. Міста майбутнього.
39. Техносфера.
40. Техногенний вплив на атмосферу.
41. Техногенний вплив на гідросферу.
42. Проблеми відходів людської діяльності.
43. Ноосфера. Від зародження концепції до стратегії сталого розвитку.
44. Витоки ноосферної ідеї.
45. Сучасні підходи до ідеї ноосфери.
46. Екологічний виклик і сталий розвиток. Індикатори гармонійного розвитку.
47. Антропогенна деформація природних екологічних систем.
48. Особливості впливу антропогенних факторів на деформацію природних екологічних систем.
49. Місце Homo Sapiens в біосфері.
50. Деформація локальних природних екосистем.
51. Деформація регіональних природних екосистем.
52. Деформація глобальних природних екосистем.
53. Кількісна оцінка антропогенного впливу.

54. Перспективи екологічної конверсії промислового та сільськогосподарського виробництва.
55. Екологічна конверсія – актуальна проблема цивілізованого людства.
56. Екологічна конверсія в промисловості.
57. Екологічна конверсія в сільському господарстві.
58. Програма екологічної конверсії промислового та сільського господарства в Україні.
59. Принципи раціонального природокористування та охорони екологічних систем.
60. Цивілізоване використання екологічних систем.
61. Природоохоронні концепції.
62. Охорона генофонду.
63. Червона книга України.
64. Зелена книга України.
65. Охорона екосистем.
66. Національні парки, заповідники, заказники, пам'ятники природи, екологічні стежки.
67. Моніторинг.
68. Методи та форми контролю стану екосистем.
69. Екологічне нормування антропогенних навантажень.
70. Екологічна політика.
71. Охорона екосистем на державному та міждержавному рівнях.

## **9. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ**

*Методи діагностики успішності навчання:*

- 1) поточний контроль (усне та письмове опитування на лабораторних заняттях);
- 2) періодичний контроль або проміжний контроль у кінці змістового модуля (модульна контрольна робота у вигляді відкритих питань (змістовний модуль 1 та змістовний модуль 2);

3) підсумковий контроль проводиться наприкінці 3-го семестру у формі заліку, а в кінці вивчення курсу (4 семестр) у формі екзамену.

*Засоби діагностики успішності навчання:* мультимедійні презентації, таблиці, схеми, карти, атласи, мікроскопи, набори мікропрепаратів, колекції комах.

## 10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКИЙ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ НАУКОВОГО СТУПЕНЯ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ

### III семестр

Модуль 1. Поточний контроль (мах = 40 балів)				Модуль 2. Підсумковий контроль	Загальна сума балів
Змістовий модуль 1.				Залік	100
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	60	
10	10	10	10		

### IV семестр

Модуль 1. Поточний контроль (мах = 40 балів)						Модуль 2. Підсумковий контроль	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 2.						Іспит	100
Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	60	
6	6	7	7	7	7		

### Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи (проекту), практики	для заліку
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
82 – 89	B	Добре	
75 - 81	C		
67 -74	D	Задовільно	
60 - 66	E		
1 – 59	Fx	Незадовільно	Не зараховано (з можливістю повторного складання)



## **Критерії оцінювання**

### ***Усні відповіді оцінюються за такими критеріями:***

*1 бал* – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення заученого матеріалу без усвідомлення його суті; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

*2 бали* – відповідь недостатньо послідовна та структурована; роз'яснення нечітке, часткове відтворення навчального матеріалу з використанням тексту лекції та допомогою викладача.

*3 бали* – відповідь послідовна, недостатньо структурована; роз'яснення переважної кількості позицій (без виділення основних позицій); використання тексту лекції та одного підручника.

*4 бали* – відповідь чітка, структурована, але має незначні недоліки; розуміння матеріалу, яке включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та підручників.

*5 балів* – відповідь чітка, структурована; розуміння матеріалу, яке включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та підручників.

*6 балів* – відповідь логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників.

*7 балів* – відповідь чітка, структурована, логічна; включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників; наведені приклади.

*8 балів* – відповідь чітка, структурована, логічна; включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників; аргументоване посилання на літературні приклади.

*9 балів* – відповідь чітка, структурована, логічна; включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників; аргументоване посилання на додаткові наукові джерела, спеціальну літературу.

10 балів – відповідь чітка, структурована, логічна; включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників; аргументоване посилання на додаткові наукові джерела, спеціальну літературу, власні наукові доробки; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.

***Практичні навички (виконання практичної роботи) оцінюються*** за результатами виконання практичних робіт. Максимальна кількість балів за виконання роботи може коливатись від 6 до 2 балів. Теми 1-4 (по 6 балів), теми 5-6 (по 2 бали), теми 7-10 (по 3 бали). Загалом за усі практичні роботи в 3 семестрі – 24,0 бали, в 4 семестрі – 16 балів. Практична робота може бути оцінена, якщо здобувач наукового ступеня доктора філософії виконав усі завдання, оформив роботу, зробив висновки.

***Проміжний контроль (модульна контрольна робота).***

Проводиться письмово. Модульний зріз 1 та Модульний зріз 2 передбачають письмові відповіді на 5 питань (у кожному зрізі). Повна відповідь на одне питання оцінюється в 12 балів. Питання на модульні зрізи складені на основі лекційного курсу, практичних занять і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Максимальна кількість балів, яку здобувач наукового ступеня доктора філософії може отримати за одну модульну контрольну роботу – 60 балів (загалом по 60 балів за модульні контрольні роботи в кожному семестрі).

***Підсумковий контроль – залік, екзамен.*** Оцінювання знань здобувача наукового ступеня доктора філософії здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, здобувач наукового ступеня доктора філософії складає залік і екзамен (у відповідному семестрі) у формі *усного опитування*. При цьому на залік або екзамен виноситься 60 балів, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для отримання заліку або

екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою. У відомості та індивідуальному навчальному плані здобувача наукового ступеня доктора філософії в графі «оцінка за національною шкалою» у випадку заліку робиться запис «зараховано» чи «не зараховано», а у випадку екзамену – «відмінно», «добре», «задовільно» чи «незадовільно» відповідно до шкали оцінювання.

## **11. СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

### ***Основні:***

1. Білявський Г. О. Основи екології: теорія та практикум / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко, В. М. Навроцький. – К. Лібра, 2002. – 352 с.
2. Гиляров М. С. Популяционная экология / М. С. Гиляров. – М.: МГУ, 1990. – 391 с.
3. Голубець М. А. Екосистемологія / М. А. Голубець. – Львів: ПОЛП, 2000. – 316 с.
4. Добровольський В. В. Екологічні знання / В. В. Добровольський. – К.: Професіонал, 2005. – 304 с.
5. Злобін Ю. А. Основи екології / Ю. А. Злобін. – К. Лібра, 1998. – 248 с.
6. Кучерявий В. П. Екологія / В. П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2001. – 480 с.
7. Нечос В. Е. Основы общей экологии и неоекологии / В. Е. Нечос. – Харьков: Торнадо, 1999. – 192 с.
8. Одум Ю. Экология: в 2 т. / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986. – 328 с.
9. Реймерс Н. Ф. Теории, законы, правила и гипотезы / Н. Ф. Реймерс. – М.: Россия молодая, 1994. – 578 с.

### ***Додаткові:***

1. Акимов Т. А. Экология / Т. А. Акимов, В. В. Хаскин. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 445 с.
2. Гиляров М. С. Экология почвенных беспозвоночных / М. С. Гиляров, Т. С. Перель. – М.: Просвещение, 1973. – 210 с.
3. Дідух Я. П. Популяційна екологія / Я. П. Дідух. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 192 с.
4. Лабораторний та польовий практикум з екології / За ред. В. П. Замостяна і Я. П. Дідуха. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 216 с.