

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра зоології



Протокол № 2 від «16» жовтня 2019 р.

№516102019

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

ЕКОЛОГІЯ БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

підготовки бакалавра

галузі знань 09 Біологія

спеціальності 091 Біологія

освітньо-професійної програми Біологія

освітньо-професійної програми Лабораторна діагностика

галузі знань 01 Освіта

спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія)

освітньо-професійної програми Біологія

галузі знань 01 Освіта/Педагогіка

спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки)

освітньо-професійної програми Середня освіта. Природничі науки

Луцьк – 2019

Програма навчальної дисципліни «Екологія біологічних систем»
підготовки бакалавра галузі знань 09 Біологія спеціальності 091 Біологія за
освітньо-професійними програмами Біологія, Лабораторна діагностика,
галузі знань 01 Освіта спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія) за
освітньо-професійною програмою Біологія, галузі знань 01 Освіта/Педагогіка
спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки) за освітньо-
професійною програмою Середня освіта Природничі науки.

Розробник: Теплюк В. С., доцент кафедри зоології, кандидат біологічних
наук, доцент

Рецензент: Кузьмішина І. І., доцент кафедри ботаніки, кандидат біологічних
наук, доцент

**Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри
зоології**

протокол № 1 від 03 вересня 2019 р.

Завідувач кафедри: _____ проф. Сухомлін К. Б.

**Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною
комісією медико-біологічного факультету**

протокол № 1 від 11 вересня 2019 р.

Голова науково-методичної

комісії факультету _____ доц. Дмитроца О. Р.

**Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою
Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки**

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	09 Біологія	нормативна
		Рік підготовки – 4
Кількість годин/кредитів – 120/4	091 Біологія	Семестр – 7
		Лекції – 22 год.
	Біологія	Практичні – 16 год.
		Самостійна робота – 74 год.
ІНДЗ: немає	Бакалавр	Консультації – 8 год.
		Форма контролю – екзамен

Таблиця 2

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	01 Освіта	нормативна
		Рік підготовки – 4
Кількість годин/кредитів – 120/4	014 Середня освіта (Біологія)	Семестр – 7
		Лекції – 28 год.
	Біологія	Практичні – 14 год.
		Самостійна робота – 76 год.
ІНДЗ: немає	Бакалавр	Консультації – 8 год.
		Форма контролю – екзамен

Таблиця 3

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	09 Біологія	нормативна
		Рік підготовки – 2
Кількість годин/кредитів – 120/4	091 Біологія	Семестр – 3
		Лекції – 28 год.
	Лабораторна діагностика	Практичні – 26 год.
		Самостійна робота – 58 год.
ІНДЗ: немає	Бакалавр	Консультації – 8 год.
		Форма контролю – екзамен

Таблиця 4

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Заочна форма навчання	09 Біологія	нормативна
		Рік підготовки – 1
Кількість годин/кредитів – 120/4	091 Біологія	Семестр – 1
		Лекції – 8 год.
	Біологія; Лабораторна діагностика	Практичні – 6 год.
		Самостійна робота – 92 год.
ІНДЗ: немає	Бакалавр	Консультації – 14 год.
		Форма контролю – екзамен

Таблиця 5

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Заочна форма навчання	01 Освіта/Педагогіка	нормативна
		Рік підготовки – 1
Кількість годин/кредитів – 120/4	014.15 Середня освіта (Природничі науки)	Семестр – 1
		Лекції – 8 год.
	Середня освіта. Природничі науки	Практичні – 4 год.
		Самостійна робота – 94 год.
ІНДЗ: немає	Бакалавр	Консультації – 14 год.
		Форма контролю – екзамен

Таблиця 6

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Заочна форма навчання	09 Біологія; 01 Освіта	нормативна
		Рік підготовки – 4
Кількість годин/кредитів – 120/4	091 Біологія; 014.05 Середня освіта (Біологія)	Семестр – 8
		Лекції – 16 год.
	Біологія; Біологія	Практичні – 8 год.
		Самостійна робота – 82 год.
ІНДЗ: немає	Бакалавр	Консультації – 14 год.
		Форма контролю – екзамен

2. АНОТАЦІЯ КУРСУ

Метою викладання навчальної дисципліни «Екологія біологічних систем» є сформуванню у студентів загальне уявлення щодо складу і закономірностей функціонування угруповань організмів на різних рівнях організації живої матерії: популяційному, біогеоценотичному, біосферному.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Екологія біологічних систем» є надання студентам базових знань щодо законів і закономірностей взаємодії організмів і надорганізмових біологічних систем між собою та з навколишнім середовищем; особливостей структури, функціонування, формування, розвитку, стійкості, динаміки популяцій, біоценозів та екосистем; продукційних, енергетичних і регуляторних функції популяцій, екосистем і біосфери; сутності механізмів адаптації організмів, популяцій, екосистем до біотичних, абіотичних і антропогенних факторів навколишнього середовища.

3. КОМПЕТЕНЦІЇ

До кінця навчання студенти будуть компетентними у таких питаннях:

знати об'єкт, предмет, методи, основні терміни, поняття й теоретичні положення сучасної екології; основні біологічні системи Землі; методи проведення екологічних досліджень у біологічних системах і організацію природоохоронної діяльності; загальні закономірності розвитку та взаємодії окремих компонентів різних біологічних систем; екологічні фактори середовища та адаптації живих істот до них; взаємозв'язки усіх природних процесів та явищ у біосистемах; основні закони і закономірності що діють в біосфері; головні напрямки збереження природного середовища.

вміти характеризувати основні біологічні системи світу і найважливіші їх складові компоненти, встановлюючи при цьому типи взаємозв'язків між окремими елементами (учасниками) та вказуючи процеси, які лежать в основі цих взаємодій; визначати закономірності розвитку окремих біологічних систем; встановлювати джерела впливу на функціонування біосистем та прогнозувати їх розвиток.

4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 7

Структура навчальної дисципліни

(денна форма навчання, спеціальність 091 Біологія, освітньо-професійна програма Біологія)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	Лек.	Пр.	Сам. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Аутоекологія					
Тема 1. Вступ до екології біологічних систем. Історія розвитку екології як науки	4	1	–	3	–
Тема 2. Організм і середовище існування	9	1	2	5	1
Тема 3. Основні абіотичні фактори і адаптації живих організмів до них	15	3	2	9	1
Тема 4. Основні середовища життя і адаптації до них живих організмів	15	3	2	9	1
Тема 5. Адаптивні біологічні ритми	8	2	–	5	1
Тема 6. Адаптивна морфологія організмів	9	2	2	5	–
Разом за змістовим модулем 1	60	12	8	36	4
Змістовий модуль 2. Синекологія, демекологія, екосистемологія. Забруднення і збереження біологічних систем					
Тема 7. Демекологія	12	2	2	7	1
Тема 8. Синекологія	15	2	2	10	1
Тема 9. Екосистемологія	12	2	2	7	1
Тема 10. Біосферологія	12	2	2	7	1
Тема 11. Забруднення і збереження біологічних систем	9	2	–	7	–
Разом за змістовим модулем 2	60	10	8	38	4
Всього годин	120	22	16	74	8

Структура навчальної дисципліни
(денна форма навчання, спеціальність 014.05 Середня освіта
(Біологія), освітньо-професійна програма Біологія)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	Лек.	Пр.	Сам. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Аутоекологія					
Тема 1. Вступ до екології біологічних систем. Історія розвитку екології як науки	4	1	–	3	–
Тема 2. Організм і середовище існування	9	1	2	5	1
Тема 3. Основні абіотичні фактори і адаптації живих організмів до них	15	3	2	9	1
Тема 4. Основні середовища життя і адаптації до них живих організмів	15	3	2	9	1
Тема 5. Адаптивні біологічні ритми	8	2	–	5	1
Тема 6. Адаптивна морфологія організмів	9	2	2	5	–
Разом за змістовим модулем 1	60	12	8	36	4
Змістовий модуль 2. Синекологія, демекологія, екосистемологія. Забруднення і збереження біологічних систем					
Тема 7. Демекологія	12	2	2	7	1
Тема 8. Синекологія	15	2	2	10	1
Тема 9. Екосистемологія	12	2	2	7	1
Тема 10. Біосферологія	12	2	–	9	1
Тема 11. Забруднення і збереження біологічних систем	9	2	–	7	–
Разом за змістовим модулем 2	60	10	6	40	4
Всього годин	120	22	14	76	8

Структура навчальної дисципліни
(денна форма навчання, спеціальність 091 Біологія, освітньо-професійна програма Лабораторна діагностика)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	Лек.	Лаб.	Сам. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Аутоекологія					
Тема 1. Вступ до екології біологічних систем. Історія розвитку екології як науки	4	2	–	2	–
Тема 2. Організм і середовище існування	9	2	2	4	1
Тема 3. Основні абіотичні фактори і адаптації живих організмів до них	15	4	4	6	1
Тема 4. Основні середовища життя і адаптації до них живих організмів	15	4	4	6	1
Тема 5. Адаптивні біологічні ритми	8	2	2	3	1
Тема 6. Адаптивна морфологія організмів	9	2	2	5	–
Разом за змістовим модулем 1	60	16	14	26	4
Змістовий модуль 2. Синекологія, демекологія, екосистемологія. Забруднення і збереження біологічних систем					
Тема 7. Демекологія	12	2	2	7	1
Тема 8. Синекологія	15	4	4	6	1
Тема 9. Екосистемологія	12	2	2	7	1
Тема 10. Біосферологія	12	2	2	7	1
Тема 11. Забруднення і збереження біологічних систем	9	2	2	5	–
Разом за змістовим модулем 2	60	12	12	32	4
Всього годин	120	28	26	58	8

Структура навчальної дисципліни
(заочна форма навчання, спеціальність 091 Біологія, освітньо-професійні програми Біологія, Лабораторна діагностика)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	Лек.	Пр.	Сам. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Аутоекологія					
Тема 1. Вступ до екології біологічних систем. Історія розвитку екології як науки	4	1	–	2	1
Тема 2. Організм і середовище існування	9	1	–	7	1
Тема 3. Основні абіотичні фактори і адаптації живих організмів до них	15	1	2	11	1
Тема 4. Основні середовища життя і адаптації до них живих організмів	15	1	–	13	1
Тема 5. Адаптивні біологічні ритми	8	–	–	7	1
Тема 6. Адаптивна морфологія організмів	9	–	2	6	1
Разом за змістовим модулем 1	60	4	4	46	6
Змістовий модуль 2. Синекологія, демекологія, екосистемологія. Забруднення і збереження біологічних систем					
Тема 7. Демекологія	12	1	–	9	2
Тема 8. Синекологія	15	1	2	11	1
Тема 9. Екосистемологія	12	1	–	9	2
Тема 10. Біосферологія	12	1	–	9	2
Тема 11. Забруднення і збереження біологічних систем	9	–	–	8	1
Разом за змістовим модулем 2	60	4	2	46	8
Всього годин	120	8	6	92	14

Структура навчальної дисципліни
(заочна форма навчання, спеціальність 014.15 Середня освіта
(Природничі науки), освітньо-професійна програма Середня освіта
Природничі науки

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	Лек.	Пр.	Сам. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Аутоекологія					
Тема 1. Вступ до екології біологічних систем. Історія розвитку екології як науки	4	1	–	2	1
Тема 2. Організм і середовище існування	9	1	–	7	1
Тема 3. Основні абіотичні фактори і адаптації живих організмів до них	15	1	2	11	1
Тема 4. Основні середовища життя і адаптації до них живих організмів	15	1	–	13	1
Тема 5. Адаптивні біологічні ритми	8	–	–	7	1
Тема 6. Адаптивна морфологія організмів	9	–	–	8	1
Разом за змістовим модулем 1	60	4	2	48	6
Змістовий модуль 2. Синекологія, демекологія, екосистемологія. Забруднення і збереження біологічних систем					
Тема 7. Демекологія	12	1	–	9	2
Тема 8. Синекологія	15	1	2	11	1
Тема 9. Екосистемологія	12	1	–	9	2
Тема 10. Біосферологія	12	1	–	9	2
Тема 11. Забрудненні і збереження біологічних систем	9	–	–	8	1
Разом за змістовим модулем 2	60	4	2	46	8
Всього годин	120	8	4	94	14

Структура навчальної дисципліни
(заочна форма навчання, спеціальність 014.05 Середня освіта
(Біологія), освітньо-професійна програма Біологія, спеціальність 091
Біологія, освітньо-професійна програма Біологія)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	Лек.	Пр.	Сам. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Аутоекологія					
Тема 1. Вступ до екології біологічних систем. Історія розвитку екології як науки	4	1	–	2	1
Тема 2. Організм і середовище існування	9	1	–	7	1
Тема 3. Основні абіотичні фактори і адаптації живих організмів до них	15	2	2	10	1
Тема 4. Основні середовища життя і адаптації до них живих організмів	15	2	–	11	2
Тема 5. Адаптивні біологічні ритми	8	1	–	6	1
Тема 6. Адаптивна морфологія організмів	9	1	2	5	1
Разом за змістовим модулем 1	60	8	4	41	7
Змістовий модуль 2. Синекологія, демаєкологія, екосистемологія. Забруднення і збереження біологічних систем					
Тема 7. Демаєкологія	12	2	–	8	2
Тема 8. Синекологія	15	2	2	10	1
Тема 9. Екосистемологія	12	2	–	8	2
Тема 10. Біосферологія	12	1	2	8	1
Тема 11. Забрудненні і збереження біологічних систем	9	1	–	7	1
Разом за змістовим модулем 2	60	8	4	41	7
Всього годин	120	16	8	82	14

5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Тема 1. Вступ до екології біологічних систем. Історія розвитку екології як науки. Визначення екології та її основні поняття. Предмет і об'єкт дослідження, структура екології біологічних систем. Методи екологічних досліджень. Основні проблеми та наукові напрямки сучасної екології біологічних систем. Основні етапи становлення екології як науки. Передумови формування екології як самостійної наукової галузі. Доісторичний етап. Античний етап. Відродження. Напрямки розвитку екології. Редукціоністський напрямок. Холістичний напрямок. Функціональний напрямок.

Тема 2. Організм і середовище існування. Екологічні фактори середовища. Адаптації організмів. Головні закони дії факторів середовища на організми. Закон оптимуму. Неоднозначність дії фактора на різні функції. Різноманітність індивідуальних реакцій на фактори середовища. Відносна незалежність пристосування організмів до різних факторів. Неспівпадіння екологічних спектрів окремих видів. Взаємодія факторів. Правило обмежуючих факторів. Принципи екологічної класифікації організмів. Активна життєдіяльність і спокій.

Тема 3. Основні абіотичні фактори і адаптації живих організмів до них. Температура. Температурні межі існування видів. Температура тіла і тепловий баланс організмів. Температурні адаптації пойкилотермних організмів. Елементи регуляції температури у рослин. Можливості регуляції температури у пойкилотермних організмів. Температурні адаптації гомойотермних організмів. Екологічні вигоди пойкилотермії і гомойотермії. Поєднання елементів різних стратегій теплообміну. Світло. Сонячна радіація. Екологічні групи рослин по відношенню до світла і їх адаптивні особливості. Світло як умова орієнтації тварин. Вологість. Адаптація рослин до підтримання водного балансу. Екологічні групи рослин по відношенню до

води. Водний баланс наземних тварин. Основні шляхи пристосування живих організмів до умов середовища.

Тема 4. Основні середовища життя і адаптації до них живих організмів.

Водне середовище проживання. Специфіка адаптації гідробіонтів. Екологічні зони Світового океану. Основні властивості водного середовища. Деякі специфічні пристосування гідробіонтів. Наземно-повітряне середовище життя. Повітря як екологічний фактор для наземних організмів. Ґрунт і рельєф. Погодні та кліматичні особливості наземно-повітряного середовища. Ґрунт як середовище існування. Особливості ґрунту. Мешканці ґрунту. Живі організми як середовище існування.

Тема 5. Адаптивні біологічні ритми. Внутрішні і зовнішні цикли.

Добовий ритм. Припливно-відливних ритми і синодичні ритми. Річні ритми. Фотоперіодизм.

Тема 6. Адаптивна морфологія організмів. Життєві форми рослин.

Класифікація життєвих форм рослин за Раункієром. Класифікація життєвих форм рослин за Серебряковим. Різноманітність і мінливість життєвих форм рослин. Життєві форми тварин. Класифікація життєвих форм тварин за Формозовим.

Тема 7. Демекологія. Поняття про популяції в екології. Популяційна

структура виду. Ступінь відособленості популяцій. Класифікація популяцій. Біологічна структура популяцій. Статева структура популяцій. Вікова структура популяцій. Просторова структура популяцій. Етологічна структура популяцій тварин. Динаміка популяцій. Біотичний потенціал. Народжуваність. Смертність. Стратегії виживання популяцій. Розселення. Темпи росту популяцій. Динаміка ценопопуляцій рослин. Гомеостаз популяцій. Регуляція чисельності популяцій в біоценозах. Модифікація і регуляція популяцій. Інерційна і безінерційна регуляція. Типи динаміки чисельності популяцій. Механізми динаміки чисельності. Вплив ослаблення або посилення тиску хижаків на динаміку популяцій і структуру угруповань. Математичне моделювання в екології.

Тема 8. Синекологія. Поняття про біоценозу. Структура біоценозу. Видова структура біоценозу. Просторова структура біоценозу. Екологічна структура біоценозу. Відносини організмів в біоценозах. Відносини хижак-жертва, паразит-господар. Комменсализм. Мутуалізм. Нейтралізм і аменсалізм. Конкуренція. Трофічні зв'язки. Топічні зв'язки. Форичні зв'язки. Фабричні зв'язки. Екологічна ніша. Ценотичні стратегії видів.

Тема 9. Екосистемологія. Поняття про екосистеми. Вчення про біогеоценози. Потік енергії в екосистемах. Біологічна продуктивність екосистем. Первинна і вторинна продукція. Правило пірамід. Розподіл біологічної продукції. Динаміка екосистем. Циклічні зміни. Сукцесії і дигресії. Агроекосистеми.

Тема 10. Біосферологія. Поняття про біосферу. Розподіл життя у біосфері. Жива речовина. Геохімічна робота живої речовини. Стабільність біосфери. Глобальний біогеохімічний кругообіг. Кругообіг водню, кисню, води, азоту, фосфору і сірки на планеті. Розвиток біосфери.

Тема 11. Забруднення і збереження біологічних систем. Забруднення атмосфери. Забруднення гідросфери. Забруднення ґрунту. Біозабруднення екосистем. Міграція інгредієнтів забруднення в екосистемах і організмах. Вплив забруднення довкілля на природні популяції. Вплив забруднення довкілля на біогеоценози. Рослинні природні ресурси, їх використання, відтворення та збереження. Тваринні природні ресурси, їх використання, відтворення та збереження. Головні напрямки збереження біологічних систем та їх охорона. Глобальні екологічні проблеми і стан основних біологічних систем в Україні.

6. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Таблиця 13

Розподіл балів
(денна форма навчання, спеціальність 091 Біологія, освітньо-професійна програма Біологія)

Поточний контроль (max = 40 балів)								Модульний контроль (max = 60 балів)		Загальна кількість балів
Модуль 1								Модуль 2		
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				МКР 1	МКР 2	
Пр. р. 1	Пр. р. 2	Пр. р. 3	Пр. р. 4	Пр. р. 5	Пр. р. 6	Пр. р. 7	Пр. р. 8			
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	30,0	30,0	100,0

Критерії оцінювання

Усні (письмові) відповіді оцінюються за такими критеріями:

0,5–1,0 бал – відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення окремих позицій заученого матеріалу без усвідомлення його суті.

1,5–2,0 бали – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

2,5–3,0 бали – відповідь неповна, логічна на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття різних позицій.

3,5 бали – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції; побудована на основі матеріалу лекції.

4,0 бали – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені позиції; побудована на основі матеріалу лекції та одного підручника.

4,5 бали – відповідь вичерпна, логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції, підручників та додаткових наукових джерел; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.

Практичні навички (виконання практичної роботи) оцінюються

за результатами виконання практичних робіт. Максимальна кількість балів за виконання практичної роботи складає 0,5 бали. Загалом за усі практичні роботи

– 4,0 бали. Практична робота може бути оцінена, якщо студент виконав усі завдання, оформив роботу, зробив висновки.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота)

Проводиться у формі тестів. Модульний зріз 1 і 2 передбачають відповідь на 30 тестових питань. Кожне питання оцінюється максимально в 1 бал. Питання на модульні зрізи складені на основі лекційного курсу, лабораторних занять і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за одну модульну контрольну роботу – 30 балів (загалом 60 балів за дві модульні роботи).

Підсумковий контроль – екзамен.

Оцінювання знань студентів 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, студент складає екзамен у формі *усного опитування*. При цьому на екзамен виноситься 60 балів, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для отримання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Таблиця 14

Розподіл балів (денна форма навчання, спеціальність 014 Середня освіта (Біологія), освітньо-професійна програма Біологія)

Поточний контроль (мах = 40 балів)							Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів
Модуль 1							Модуль 2		
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2			МКР 1	МКР 2	
Пр. р. 1	Пр. р. 2	Пр. р. 3	Пр. р. 4	Пр. р. 5	Пр. р. 6	Пр. р. 7			
5,5	5,5	5,5	5,5	6,0	6,0	6,0	30,0	30,0	100,0

Критерії оцінювання

Усні (письмові) відповіді оцінюються за такими критеріями:

0,5–1,0 бал – відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення окремих

позицій заученого матеріалу без усвідомлення його суті.

1,5–2,0 бали – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

2,5–3,0 бали – відповідь неповна, логічна на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття різних позицій.

3,5(3,5–4,0) бали – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції; побудована на основі матеріалу лекції.

4,0–4,5(4,5–5,0) бали – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені позиції; побудована на основі матеріалу лекції та одного підручника.

5,0(5,5) бали – відповідь вичерпна, логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції, підручників та додаткових наукових джерел; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.

Практичні навички (виконання практичної роботи) оцінюються

за результатами виконання практичних робіт. Максимальна кількість балів за виконання практичної роботи складає *0,5 бали*. Загалом за усі практичні роботи – *3,5 бали*. Практична робота може бути оцінена, якщо студент виконав усі завдання, оформив роботу, зробив висновки.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота)

Проводиться у формі тестів. Модульний зріз 1 і 2 передбачають відповідь на 30 тестових питань. Кожне питання оцінюється максимально в *1 бал*. Питання на модульні зрізи складені на основі лекційного курсу, лабораторних занять і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за одну модульну контрольну роботу – *30 балів* (загалом 60 балів за дві модульні роботи).

Підсумковий контроль – екзамен.

Оцінювання знань студентів 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, студент складає екзамен у формі *усного опитування*. При цьому на екзамен виноситься *60 балів*, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для отримання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Таблиця 15

Розподіл балів
(денна форма навчання, спеціальність 091 Біологія, освітньо-професійна програма Лабораторна діагностика)

Поточний контроль (мах = 40 балів)													Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів
Модуль 1													Модуль 2		
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2						МКР 1	МКР 2	
Пр. р. 1	Пр. р. 2	Пр. р. 3	Пр. р. 4	Пр. р. 5	Пр. р. 6	Пр. р. 7	Пр. р. 8	Пр. р. 9	Пр. р. 10	Пр. р. 11	Пр. р. 12	Пр. р. 13			
3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,0	30,0	30,0	100,0

Критерії оцінювання

Усні (письмові) відповіді оцінюються за такими критеріями:

0,5 бали – відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення окремих позицій заученого матеріалу без усвідомлення його суті.

1,0 бал – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

1,5(1,5–2,0) бали – відповідь неповна, логічна на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття різних позицій.

2,0(2,5) бали – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені позиції; побудована на основі матеріалу лекції та одного підручника.

2,5(3,0) бали – відповідь вичерпна, логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції, підручників та додаткових наукових

джерел; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.

Практичні навички (виконання практичної роботи) оцінюються

за результатами виконання практичних робіт. Максимальна кількість балів за виконання практичної роботи складає 0,5 бали. Загалом за усі практичні роботи – 6,5 бали. Практична робота може бути оцінена, якщо студент виконав усі завдання, оформив роботу, зробив висновки.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота)

Проводиться у формі тестів. Модульний зріз 1 і 2 передбачають відповідь на 30 тестових питань. Кожне питання оцінюється максимально в 1 бал. Питання на модульні зрізи складені на основі лекційного курсу, лабораторних занять і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за одну модульну контрольну роботу – 30 балів (загалом 60 балів за дві модульні роботи).

Підсумковий контроль – екзамен.

Оцінювання знань студентів 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, студент складає екзамен у формі усного опитування. При цьому на екзамен виноситься 60 балів, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для отримання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Таблиця 16

Розподіл балів
(заочна форма навчання, спеціальність 091 Біологія, освітньо-професійні програми Біологія, Лабораторна діагностика)

Поточний контроль (мах = 40 балів)			Екзамен (мах = 60 балів)	Загальна кількість балів
Модуль 1			Модуль 2	
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		
Пр. р. 1	Пр. р. 2	Пр. р. 3		
13,0	13,0	14,0	60,0	100,0

Критерії оцінювання

Усні відповіді оцінюються за такими критеріями:

0,5–2,0 бали – відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення окремих позицій заученого матеріалу без усвідомлення його суті.

2,5–4,0 бали – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

4,5–6,0 балів – відповідь неповна, логічна на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття різних позицій.

6,5–8,0 балів – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції; побудована на основі матеріалу лекції.

8,5–10,0 балів – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені позиції; побудована на основі матеріалу лекції та одного підручника.

10,5–12,0 балів – відповідь вичерпна, логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції, підручників та додаткових наукових джерел; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.

Практичні навички (виконання практичної роботи) оцінюються

за результатами виконання практичних робіт. Максимальна кількість балів за виконання практичної роботи 1 і 2 складає 1,0 бал, а за виконання практичної роботи 3 – 2 бали. Загалом за усі практичні роботи – 4 бали. Практична робота може бути оцінена, якщо студент виконав усі завдання, оформив роботу, зробив висновки.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота) незапланований.

Підсумковий контроль – екзамен.

Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного контролю й екзамену. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

Студент складає екзамен у формі усного опитування. При цьому на екзамен виноситься 60 балів. До них додаються бали за поточний контроль.

Для отримання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Таблиця 17

Розподіл балів
(заочна форма навчання, спеціальність 014.15 Середня освіта
(Природничі науки) освітньо-професійна програма Середня освіта
Природничі науки)

Поточний контроль (мах = 40 балів)		Екзамен (мах = 60 балів)	Загальна кількість балів
Модуль 1		Модуль 2	
Змістовий модуль 1			
Пр. р. 1	Пр. р. 2		
20,0	20,0	60,0	100,0

Критерії оцінювання

Усні відповіді оцінюються за такими критеріями:

0,5–3,0 бали – відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення окремих позицій заученого матеріалу без усвідомлення його суті.

3,5–6,0 балів – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

6,5–9,0 балів – відповідь неповна, логічна на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття різних позицій.

9,5–12,0 балів – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції; побудована на основі матеріалу лекції.

12,5–15,0 балів – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені позиції; побудована на основі матеріалу лекції та одного підручника.

15,5–18,0 балів – відповідь вичерпна, логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції, підручників та додаткових наукових джерел; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.

Практичні навички (виконання практичної роботи) оцінюються

за результатами виконання практичних робіт. Максимальна кількість балів за

виконання практичної роботи складає 2 бали. Загалом за усі практичні роботи – 4 бали. Практична робота може бути оцінена, якщо студент виконав усі завдання, оформив роботу, зробив висновки.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота) незапланований.

Підсумковий контроль – екзамен.

Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного контролю й екзамену. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

Студент складає екзамен у формі *усного опитування*. При цьому на екзамен виноситься 60 балів. До них додаються бали за поточний контроль. Для отримання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Таблиця 18

Розподіл балів
(заочна форма навчання, спеціальність 014.05 Середня освіта
(Біологія), освітньо-професійна програма Біологія, спеціальність 091
Біологія, освітньо-професійна програма Біологія)

Поточний контроль (мах = 40 балів)				Екзамен (мах = 60 балів)	Загальна кількість балів
Модуль 1				Модуль 2	
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			
Пр. р. 1	Пр. р. 2	Пр. р. 3	Пр. р. 4		
10,0	10,0	10,0	10,0	60,0	100,0

Критерії оцінювання

Усні відповіді оцінюються за такими критеріями:

0,5–1,5 бали – відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення окремих позицій заученого матеріалу без усвідомлення його суті.

2,0–3,0 бали – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

3,5–4,5 бали – відповідь неповна, логічна на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття різних позицій.

5,0–6,0 балів – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції; побудована на основі матеріалу лекції.

6,5–7,5 балів – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені позиції; побудована на основі матеріалу лекції та одного підручника.

8,0–9,0 балів – відповідь вичерпна, логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції, підручників та додаткових наукових джерел; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.

Практичні навички (виконання практичної роботи) оцінюються

за результатами виконання практичних робіт. Максимальна кількість балів за виконання практичної роботи складає 1 бал. Загалом за усі практичні роботи – 4 бали. Практична робота може бути оцінена, якщо студент виконав усі завдання, оформив роботу, зробив висновки.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота) незапланований.

Підсумковий контроль – екзамен.

Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного контролю й екзамену. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

Студент складає екзамен у формі усного опитування. При цьому на екзамен виноситься 60 балів. До них додаються бали за поточний контроль. Для отримання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Оцінка для екзамену	Оцінка для заліку
90 – 100	Відмінно	Зараховано
82 – 89	Дуже добре	
75 - 81	Добре	
67 -74	Задовільно	
60 - 66	Достатньо	
1 – 59	Незадовільно	Не зараховано (з можливістю повторного складання)

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Білявський, Г. О. Основи екології : Підручник / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. – 3-тє вид. – К. : Либідь, 2006. – 408 с.
2. Добровольський В. В. Основи теорії екологічних систем : Навчальний посібник / В. В. Добровольський. – К. : ВД «Професіонал», 2006. – 272 с.
3. Екологія : Підручник для студентів ВНЗ / Ю. П. Бобильов [та ін.]; за ред. О. Є. Пахомова. – Харків : Фоліо, 2014. – 665 с.
4. Запольський, А. К. Основи екології : Підручник/ А. К. Запольський, А. І. Салюк; За ред. К. М. Ситника. – К. : Вища школа, 2001. – 358 с.
5. Злобін, Ю. А. Загальна екологія : Навчальний посібник / Ю. А. Злобін, Н. В. Кочубей. – Суми : Університетська книга, 2003. – 416 с.
6. Кучерявий. В. П. Екологія : Підручник / В. П. Кучерявий. – 2-ге вид. – Львів : Світ, 2001. – 480 с.
7. Одум. Ю. Основы экологии / Ю. Одум; под ред. Н. П. Наумова, – М. : Мир, 1975. – 740 с.
8. Розанов, С. И. Общая экология : Учебник / С. И. Розанов. – СПб. : Лань, 2001. – 288 с.
9. Сухарев. С. М. Основи екології та охорони довкілля : Навчальний посібник / С. М. Сухарев, С. Ю. Чундак, О. Ю. Сухарева. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
10. Чернова, Н. И. Общая экология / Н. И. Чернова, А. М. Былова. – М. : Дрофа, 2004. – 416 с.

Додаткова:

1. Гайнріх, Д. Екологія : dtv-Atlas : Монографія / Д. Гайнріх. – К. : Знання-Прес, 2001. – 287 с.
2. Джигирей, В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : Навчальний посібник / В. С. Джигирей. – К. : Знання, 2000. – 203 с.

3. Екологія: основи теорії і практикум : Навчальний посібник / А. Ф. Потіш [та інші]. – Львів : Новий світ-2000, 2003. – 296 с.
4. Екологія : Підручник / С. І. Дорогунцов, К. Ф. Коценко, М. А. Хвесик [та інші]. – Вид. 2-ге. – К. : КНЕУ, 2006. – 371 с.
5. Корсак, К. В. Основи екології : Навчальний посібник / К. В. Корсак, О. В. Плахотнік. – К. : МАУП, 2002. – 296 с.
6. Мягченко, О. П. Основи екології : Підручник / О. П. Мягченко. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 312 с.
7. Никаноров, А. М. Экология : Учебное пособие / А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. – М. : Приор, 2001. – 304 с.
8. Основы экологии и охрана окружающей среды : Учебник / А. Г. Банников [и др.]. - М. : Колос, 1996. – 304 с.
9. Сафранов. Т. А. Екологічні основи природокористування : Навчальний посібник / Т. А. Сафранов. – Львів : Новий світ-2000, 2003. – 248 с.

8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Визначення екології та її основні поняття. Предмет і об'єкт дослідження, структура екології
2. Методи екологічних досліджень. Основні проблеми сучасної екології
3. Основні етапи становлення екології як науки
4. Передумови формування екології як науки
5. Редукціоністський напрямок розвитку екології
6. Холістичний напрямок розвитку екології
7. Функціональний напрямок розвитку екології
8. Екологічні фактори середовища
9. Адаптації живих організмів до екологічних факторів середовища
10. Закономірності впливу екологічних чинників на організм живих істот
11. Поняття екологічної ніші.
12. Принципи екологічної класифікації організмів
13. Активна життєдіяльність і спокій

14. Температурні межі існування видів
15. Температура тіла і тепловий баланс організмів
16. Температурні адаптації пойкилотермних організмів
17. Елементи регуляції температури у рослин
18. Можливості регуляції температури у пойкилотермних організмів
19. Температурні адаптації гомойотермних організмів
20. Екологічні вигоди пойкилотермії і гомойотермії
21. Поєднання елементів різних стратегій теплообміну
22. Сонячна радіація – один із важливих абіотичних факторів поширення живих організмів на планеті
23. Екологічні групи рослин по відношенню до світла і їх адаптивні особливості
24. Світло як умова орієнтації тварин
25. Вологість – важливий абіотичний фактор у поширенні живих організмів
26. Адаптація рослин до підтримання водного балансу
27. Екологічні групи рослин по відношенню до води
28. Водний баланс наземних тварин
29. Основні шляхи пристосування живих організмів до умов середовища
30. Вода як середовище існування живих організмів
31. Специфіка адаптації гідробіонтів
32. Екологічні зони Світового океану
33. Основні властивості водного середовища
34. Деякі специфічні пристосування гідробіонтів
35. Наземно-повітряне середовище життя
36. Повітря як екологічний фактор для наземних організмів
37. Едафічні, погодні та кліматичні особливості наземно-повітряного середовища
38. Ґрунт як середовище існування. Особливості ґрунту
39. Мешканці ґрунту та їх екологічні групи
40. Живі організми як середовище існування

41. Адаптивні біологічні ритми. Внутрішні і зовнішні цикли
42. Добовий ритм
43. Припливно-відливних ритми і синодичні ритми
44. Річні ритми
45. Фотоперіодизм
46. Життєві форми рослин
47. Класифікації життєвих форм рослин за Раункієром та за Серебряковим.
48. Різноманітність і мінливість життєвих форм рослин
49. Життєві форми тварин. Класифікація життєвих форм тварин за Формозовим
50. Поняття про популяції в екології
51. Популяційна структура виду
52. Біологічна структура популяцій
53. Динаміка популяцій
54. Регуляція чисельності популяцій у біоценозах
55. Поняття про біоценоз
56. Структура біоценозу
57. Відносини організмів в біоценозах
58. Відносини хижак-жертва і паразит-господар
59. Комменсализм і мутуалізм
60. Нейтралізм і аменсалізм
61. Конкуренція
62. Трофічні і топічні зв'язки в біоценозах
63. Форичні і фабричні зв'язки в біоценозах
64. Ценотичні стратегії видів
65. Поняття про екосистеми. Вчення про біогеоценози
66. Потік енергії в екосистемах
67. Біологічна продуктивність екосистем. Первинна і вторинна продукція
68. Правило пірамід
69. Розподіл біологічної продукції

- 70.Динаміка екосистем. Циклічні зміни
- 71.Сукцесії і дигресії
- 72.Поняття про агроекосистеми
- 73.Поняття про біосферу
- 74.Геохімічна робота живої речовини
- 75.Стабільність біосфери. Глобальний біогеохімічний кругообіг
- 76.Розвиток біосфери
- 77.Забруднення атмосфери
- 78.Забруднення гідросфери
- 79.Забруднення ґрунту
- 80.Біозабруднення екосистем
- 81.Міграція інгредієнтів забруднення в екосистемах і організмах
- 82.Вплив забруднення довкілля на природні популяції
- 83.Вплив забруднення довкілля на біогеоценози
- 84.Рослинні природні ресурси, їх використання, відтворення та збереження
- 85.Тваринні природні ресурси, їх використання, відтворення та збереження
- 86.Головні напрямки збереження біологічних систем та їх охорона
- 87.Глобальні екологічні проблеми і стан основних біологічних систем в Україні