

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету гірничої
справи, природокористування та
будівництва

30 серпня 2023 р., протокол № 7

Голова Вченої ради

 Володимир КОТЕНКО



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 16 «Основи екології та неоекології»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 101 «Екологія»

освітньо-професійна програма «Екологія»

факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра екології та природоохоронних технологій

Схвалено на засіданні кафедри
екології та природоохоронних
технологій

26 серпня 2023 р., протокол № 8

Завідувач кафедри

 Ірина ПАЦЕВА

Гарант освітньо-професійної
програми

 Тетяна КУРБЕТ

Розробники: доктор біологічних наук, професор, професор кафедри екології та

природоохоронних технологій Михайло ВІНЧУК,

асистент кафедри екології та природоохоронних технологій Тетяна СІКАЧ

Житомир
2023 – 2024 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Галузь знань 10 «Природничі науки»	нормативна	
Модулів – 4	Спеціальність 101 «Екологія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1	1
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		1	1
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 5 самостійної роботи – 4,4	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		32 год.	6 год.
		Практичні	
		16 год.	6 год.
		Лабораторні	
		32 год.	4 год.
		Самостійна робота	
70 год.	134 год.		
Вид контролю: екзамен			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53,3 % аудиторних занять, 46,7 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 10,7 % аудиторних занять, 89,3 % самостійної та індивідуальної роботи.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Основи екології та неоекологія – це наука що вивчає взаємини між живими організмами та навколишнім середовищем, а також досліджує навколишнє середовище, його вплив на суспільство та зворотню реакцію природи на діяльність людства.

Це одна з головних фундаментальних наук про взаємовідносини живої й неживої природи, про середовище нашого проживання, його живі й неживі компоненти, їхній взаємозв'язок, що формує умови життя та розвитку всіх екосистем. Іноді під цим розуміють такий термін як неоекологія або екологію техносфери.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 3

В сучасній екології виділяють такі напрямки:

Аутекологія – вивчає взаємозв'язки видів з навколишнім середовищем (вплив середовища на морфологію, фізіологію та поведінку організмів, визначення меж стійкості виду і його ставлення до різних екологічних факторів).

Демекологія (популяційна екологія) – вивчає просторову структуру популяцій, їх генетичний склад, механізм розмноження та динаміку чисельності, співвідношення різних вікових груп у популяції.

Синекологія – аналізує стосунки між особинами, що належать до різних видів даного угруповання організмів, а також між ними і навколишнім середовищем.

Біогеоценологія, або **екосистемологія** – вивчає біогеоценотичний шар Земної кулі.

Біосферологія (глобальна екологія) – вивчає біосферу як єдине планетарне ціле, з'ясовує закономірності еволюції біосфери.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти та освітньо-професійною програмою зі спеціальності 101 «Екологія»:

К01: знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

К06: здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

К08: здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

К14: знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

К15: здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

К16: розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

К32: здатність проводити оцінку загальної екологічної ситуації, яка виникає внаслідок забруднення навколишнього середовища.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів навчання** за спеціальністю 101 «Екологія»:

ПР02: розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПР03: розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПР09: демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

ПР13: уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.

ПР19: підвищувати професійний рівень шляхом продовження формальної освіти та самоосвіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 4

ПР21: уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПР27: використовувати концептуальні знання, включаючи сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні знання з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Основи екології.

ТЕМА 1. Предмет та структура сучасної екології (ОК1, ОК14, ПР02, ПР03).

Екологія як наука. Предмет екології, її місце в системі біологічних наук. Структура та зміст сучасної екології, зв'язок з іншими дисциплінами. Основні методи екології. Системний підхід в екології. Завдання екології. Короткі відомості з історії формування науки.

ТЕМА 2. Основи факторіальної екології (ОК14, ОК16, ПР02, ПР27).

Загальні відомості про екологічні фактори, їх класифікація. Поняття середовища існування та умови існування. Взаємодія факторів. Екологічна пластичність та валентність. Правило оптимуму. Лімітувальні фактори. Променева енергія (сонячна радіація) та світло. Температура як екологічний фактор. Сніговий покрив як екологічний фактор. Вода як екологічний фактор. Едафічний фактор в житті рослин та тварин. Орографічні фактори. Вітер, атмосферний тиск, магнітне поле Землі. Біогенний екологічний фактор.

Змістовний модуль 2. Основні екологічні закони, загальні відомості про біосферу та середовища.

ТЕМА 3. Основні екологічні закони, правила та принципи (ОК01, ОК16, ПР02, ПР27).

Окремі загальнонаукові закони. Закони екології. Закон взаємозамінності (компенсації) факторів Е. Рубеля. Закон незамінності фундаментальних факторів В.Р. Вільямса. Закон толерантності В. Шелфорда. Закон деградації якості енергії. Закон єдності організм-середовище. Закон Ліндемана (правило 10%). Закон фазових реакцій. Закони екології Б. Коммонера. Правила екології. Термодинамічне правило Вант-Гоффа — Арреніуса. Правило біологічного підсилення. Принципи екології. Принцип алелопатії. Фітоценологічні принципи Я. Жаккара (біоценологічні принципи А. Тінеманна).

ТЕМА 4. Загальні відомості про біосферу (ОК08, ОК32, ПР03, ПР09).

Організм та середовище. Взаємодія між організмом та середовищем. Загальна характеристика біосфери. Атмосфера та випромінювання. Склад біосфери. Підсфери та надсфери, їх характеристика. Основи функціонування біосфери. Особливості еволюції.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 5

ТЕМА 5. Особливості середовищ існування організмів (ОК06, ОК08, ПР13, ПР21).

Особливості водного середовища та організмів. Особливості повітряного середовища та організмів. Світло. Кисень. Мінеральні речовини. Термічні властивості води. Проблема втрати води.

Змістовний модуль 3. Екосистеми, біоценози та популяції.

ТЕМА 6. Поняття про екосистему (ОК15, ОК32, ПР02, ПР21).

Поняття про екосистему. Продукування в екосистемі. Консументи. Консументи-детритофаги. Редуценти в екосистемі. Розкладання органічної речовини. Особливості потоків енергії в екосистемі. Біогеохімічні цикли. Ланцюги живлення, харчові мережі та трофічні рівні в екосистемі. Екологічні піраміди.

ТЕМА 7. Біоценози (ОК08, ОК15, ПР03, ПР19).

Біоценози, їх особливості. Класифікація та властивості біоценозів. Показники функціонування біоценозів (угруповань). Показники функціонування біоценозу. Рівні різноманіття. Просторова структура біоценозу: розподіл угруповання по вертикалі (характер стратифікації). Просторова структура біоценозу: горизонтальний розподіл угруповання (мозаїчність). Періодичність функціонування біоценозів (характер активності). Структура (характер) харчових зв'язків. Характер групових відносин в біоценозі. Топічні зв'язки в біоценозі. Продуктивність екосистеми (біоценозу). Поняття про крайовий ефект. Екотон. Екологічні сукцесії та клімакс.

ТЕМА 8. Організація екосистеми на рівні популяцій (ОК15, ОК32, ПР02, ПР3, ПР13, ПР21).

Поняття популяції. Характерні ознаки популяційних угруповань. Щільність та чисельність популяцій. Динамічні характеристики популяцій: народжуваність, смертність, вікова структура, виживання, типи кривих виживання. Характер розселення особин. Швидкість та типи росту популяцій. Умови, що обмежують поширення особин та популяцій. Ємність середовища існування. Регуляція чисельності популяцій. Характер розподілу особин в популяціях. Типи взаємодії між видами в угрупованнях: міжвидова конкуренція, хижацтво, паразитизм, антибіоз, коменсалізм, проткооперація та мутуалізм.

Змістовний модуль 4. Екологія техносфери.

ТЕМА 9. Неоекологія, ноосфера та антропогенний вплив на довкілля (К01, К06, К08, ПР09, ПР13, ПР19, ПР27).

Неоекологія: об'єкт, предмет та методи дослідження. Поняття про ноосферу. Основи техноекології. Забруднення довкілля. Забруднення та їх класифікація. Коротка характеристика найбільш поширених забруднювачів: газів. Коротка характеристика найбільш поширених забруднювачів: вуглеводні, важкі метали. Реєстрація та контроль забруднення. Методи визначення якості та обсягів забруднень: ГДК повітря. Методи визначення якості та обсягів забруднень: ГДК повітря. Методи визначення якості та обсягів забруднень: ГДК ґрунту. Методи

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 6

визначення якості та обсягів забруднень: ГДК води. Методи визначення якості та обсягів забруднень: ГДЕН, МТН, МДРЗ. Методи визначення якості та обсягів забруднень: продовольча сировина та харчові продукти.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Загальна екологія										
Тема 1. Предмет та структура сучасної екології	20	4	2	4	10	-	1	-	1	14
Тема 2. Основи факторіальної екології	20	4	2	4	10	-	1	-	-	10
Разом за змістовий модуль 1	40	8	4	8	20	40	2	-	1	24
Змістовий модуль 2. Основні екологічні закони, загальні відомості про біосферу та середовища										
Тема 3. Основні екологічні закони, правила та принципи	10	2	1	2	4	-	1	1	-	15
Тема 4. Загальні відомості про біосферу	20	2	1	4	6	-	1	1	-	15
Тема 5. Особливості середовищ існування організмів	10	4	2	2	10			1	1	15
Разом за змістовий модуль 2	40	8	4	8	20	40	2	-	1	45
Змістовий модуль 3. Екосистеми, біоценози та популяції										
Тема 6. Поняття про екосистему	20	4	1	2	6	-	1	1	-	15
Тема 7. Біоценози	10	4	2	2	10	-	-	1	-	15
Тема 8. Організація екосистеми на рівні популяцій	10	4	1	4	4	-	-	1	1	15
Разом за змістовий модуль 3	40	8	4	8	20	40	1	-	1	45
Змістовий модуль 4. Екологія техносфери										
Тема 9. Неоекологія, ноосфера та антропогенний вплив на довкілля.	30	8	4	8	10	-	1		1	20
Разом за змістовий модуль 4	30	8	4	8	10	30	1	-	1	20
ВСЬОГО	150	32	16	32	70	150	6-	6	4	134

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 7

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні екологічні поняття, терміни та визначення	1
2	Тема 2. Організмний рівень функціонування екосистеми	2
3	Тема 3. Абіотичні екологічні чинники середовища	2
4	Тема 4. Біотичні і антропогенні чинники середовища	2
5	Тема 5. Популяційний рівень організації біологічних видів	2
6	Тема 6. Екологія біотичних угруповань	2
7	Тема 7. Вчення в. і. Вернадського про біосферу та ноосферу	2
8	Тема 8. Біоіндикація та її роль в екологічних дослідженнях	2
9	Тема 9. Визначення чисельності популяції	2
10	Тема 10. Оцінка щільності популяції	2
11	Тема 11. Просторова структура популяції (характер розселення особин у популяції)	4
12	Тема 12. Статистичні тести в екології	4
13	Тема 13. Елементи росту популяції та передбачення її розміру	2
14	Тема 14. Розрахунок часу подвоєння популяції	1
15	Тема 15. Перервний (дискретний) та безперервний ріст популяції	2
Разом		32

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Забруднення довкілля стаціонарними джерелами викидів забруднювальних речовин	2
2	Тема 2. Забруднення довкілля нестационарними та неорганізованими джерелами викидів забруднювальних речовин	4
3	Тема 3. Забруднення довкілля внаслідок ведення сільськогосподарського виробництва	2
4	Тема 4. Реєстрація та контроль антропогенного забруднення довкілля а	2
5	Тема 5. Техногенне забруднення	2
6	Тема 6. Еколого-агрохімічна оцінка ґрунту та складання його екологічного паспорту	2
7	Тема 7. Плата за викиди, скиди та розміщення відходів забруднювальних речовин в навколишньому середовищі	2
Разом		16

7. Завдання для самостійної роботи

Мета самостійної роботи студентів: набуття додаткових знань, перевірка отриманих знань на практиці, вироблення фахових та дослідницьких вмінь та навичок. Зміст самостійної роботи студента над конкретною проблемою визначають методичні матеріали, завдання та вказівки викладача.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 8

Самостійну роботу студента також забезпечує система навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: підручник, навчальні та методичні посібники, конспект лекцій викладача, навчально-методичний комплекс дисципліни.

Тема 1. Предмет та структура сучасної екології.

1. Основні поняття класичної екології (середовище життя, екосистема, біосфера, біомаса, живі істоти, вид (біологічний), популяція, кругообіг речовин).
2. Вклад у розвиток екології К. Ліннея, Е. Геккеля, В. Вернадського.
3. Головні напрямки класичної та сучасної екології (ауто-, син-, дем-, загальна, глобальна, прикладна екологія, біогеоценологія, біосферологія, неоекологія).
4. Середовище життя та рівні адаптації живих організмів до умов довкілля.
5. Жива речовина біосфери, її функції та властивості.

Тема 2. Основи факторіальної екології.

1. Первинні та вторинні, природні та антропогенні сукцесії. Сукцесійний процес.
2. Система, екосистема та біогеоценоз.
3. Екологічні закони Б. Коммонера.
4. Екологічна рівновага, стабільність та стійкість екосистем.
5. Порушення екологічної рівноваги внаслідок внутрішніх чи зовнішніх впливів.
6. Поняття сукцесій та їх різновиди.
7. Поняття сукцесій та їх різновиди.

Тема 3. Основні екологічні закони, правила та принципи.

1. Закон біогенної міграції атомів (закон В. І. Вернадського). Закон фізико-хімічної єдності живої речовини (закон В. І. Вернадського).
2. Екотоксиканти та ксенобіотики. Міграція пестицидів та діоксину в екосистемах.
3. Закон внутрішньої динамічної рівноваги. Закон піраміди енергій.
4. Закон (правило) мінімуму Лібіха (Ю. Лібіх). Закон толерантності Шелфорда (В. Шелфорд).
5. Закон конкурентного винятку (Г. Ф. Гаузе) та його наслідки. Закон оборотності біосфери. Закон безповоротності взаємодії в системі людина – біосфера.
6. Закон однаправленості потоку енергії в екосистемі. Закон обмеженості природних ресурсів.
7. Правило заміщення екологічних умов. Закони системи «хижак– жертва» (В. Вольтерра).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 9

Тема 4. Загальні відомості про біосферу.

1. Рівні організації живого.
2. Біосфера як глобальна система.
3. Геохімічні колообіги речовин і елементів у біосфері.
4. Техногенез та стійкість біосфери.
5. Охорона біосфери.

Тема 5. Особливості середовищ існування організмів.

1. Біотичні фактори адаптації організмів до умов навколишнього середовища.
2. Біотичні взаємини в екосистемах.
3. Трофічна мережа, ланцюг живлення і екологічні піраміди.
4. Механізми підтримки екологічної рівноваги в екосистемі.
5. Екологічні ніші в екосистемах.
6. Параметри екологічної ніші.
7. Біотичні взаємини типу “Хижак-жертва”.
8. Мутуалізм. Приклади мутуалізму.
9. Симбіоз. Конкурентні біотичні взаємини (конкуренція).
10. Типи організмів в екосистемі: продуценти.
11. Консументи, редуценти.
12. Наслідки порушень біотичних зв'язків в екосистемах.
13. Принципова схема фотосинтезу.
14. Латеральна та вертикальна зональність біологічної продуктивності автотрофного ярусу екосистем на континентах.

Тема 6. Поняття про екосистему.

1. Популяції та їх типи.
2. Основні критерії оцінки популяцій.
3. Видовий склад і кількісне співвідношення видових популяцій в екосистемах.
4. Стратегії виживання популяцій. К-, R та S- стратегії.
5. Види рослин та тварин, популяції яких використовують ті чи інші стратегії виживання.

Тема 7. Біоценози.

1. Біоценози України та їх охорона.
2. Екологія біотичних угруповань
3. Збереження біоценозів
4. Природні та штучні біоценози
5. Видова структура біоценозів.
6. Агробіоценози

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 10

Тема 8. Організація екосистеми на рівні популяцій.

1. Популяція як складова екосистеми.
2. Причини вимирання популяцій.
3. Структура популяцій.
4. Фактори загрози для видового різноманіття на популяційному рівні.

Тема 9. Неоекологія, ноосфера та антропогенний вплив на довкілля.

1. Екологічний моніторинг, рівні моніторингу.
2. Типи та види екологічного моніторингу.
3. Моніторинг якості повітря та вод.
4. Моніторинг стану ґрунтів та біологічного різноманіття.
5. Моніторинг радіаційного випромінювання.
6. Очищення викидів в атмосферу.
7. Очищення стічних вод.

8. Перелік питань для підготовки повідомлень / презентацій (практичні заняття)

1. Органічні токсиканти, їх характеристика, джерела надходження у довкілля.
2. Головні напрямки класичної та сучасної екології (аут-, син-, дем- загальна, прикладна екологія, біогеоценологія, неоекологія).
3. Біолого-екологічна класифікація хімічних елементів: характеристика, вплив на процеси життєдіяльності, токсичність біогенних та абіогенних елементів
4. Екосистема та біогеоценоз. Ознаки екосистем: емерджентність, сукупність, гетерогенність.
5. Порушення екологічної рівноваги екосистем внаслідок внутрішніх чи зовнішніх впливів.
6. Екотоксиканти та ксенобіотики (ДДТ, діоксини). Міграція пестицидів та діоксину в екосистемах.
7. Евтрофікація, трофність та сапробність гідрологічних об'єктів. їх геохімічні та біологічні індикатори.
8. Органічне землеробство - проблеми та перспективи.
9. Особливості викидів забруднень в атмосферне повітря від рухомих джерел.
10. Нетрадиційні джерела енергії - можливості та обмеження.
11. Методи очищення забрудненого повітря.
12. Жива речовина біосфери, її функції та властивості
13. Біотичні фактори адаптації організмів до умов навколишнього середовища. Біотичні взаємини в екосистемах.
14. Латеральна та вертикальна зональність біологічної продуктивності автотрофного ярусу екосистем на континентах.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 11

15. Схема фотосинтезу та цикл Кальвіна. Світлові та темнові реакції циклу Кальвіна
16. Екологічні ніші в екосистемах. Параметри екологічної ніші.
17. Мутуалізм. Приклади мутуалізму.
18. Симбіоз. Конкурентні біотичні взаємини (конкуренція).
19. Нейтралізм. Альтруїзм, конформізм, егоїзм. Канібалізм.
20. Демекологія. Популяції та їх типи.
21. Видовий склад і кількісне співвідношення видових популяцій в екосистемах.
22. Стратегії виживання популяцій. К-, R та S- стратеги. Види рослин та тварин, популяції яких використовують ті чи інші стратегії виживання.
23. Етологічна структура популяцій (поодинокий та моногамний способи життя, сім'я, зграя, стадо, колонія, прайд).
24. Способи виживання та забезпечення екологічних потреб популяцій.
25. Рівновага (гомеостаз) природних екосистем та стійкий розвиток антропоекосистем.
26. Біотичні зв'язки в екосистемах, наслідки їх порушення.
27. Світловий режим водойм. Каламутність води. Явище заломлення світла у воді.
28. Термічні властивості води та їх екологічне значення. Температурні режими водойм та стратифікації водних товщ.
29. Розчинені гази у воді. Кисневий режим. Екологічні групи водних організмів за відношенням до вмісту розчиненого кисню у воді.
30. Солоність як абіотичний фактор довкілля. Екологічні групи організмів за відношенням до солоності води. Адаптації організмів.
31. Хімічний склад природних вод: атмосферних опадів, поверхневих та підземних вод, вод Світового океану.
32. Значення рН як абіотичного фактора довкілля. Екологічні групи організмів за відношенням до значень рН. Адаптації організмів.
33. Біотичні взаємини типу "Хижак-жертва" та "Паразит - живитель"
34. Важкі метали: колообіг у довкіллі, джерела надходження та мішені ураження, екологічно зумовлені хвороби, їх причини та наслідки.
35. Вплив іонізуючих випромінювань на живі істоти, чутливість різних органів до іонізуючої радіації.
36. Геохімічний фон, природні та техногенні геохімічні аномалії токсичних речовин.
37. Середні вмісти (кларки) хімічних елементів та види нормування вмісту токсикантів у довкіллі.
38. Поняття про сукцесії та їх різновиди. Первинні та вторинні, природні та антропогенні сукцесії. Сукцесійний процес.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 12

39. Глобальна продовольча проблема та проблема дефіциту продуктів харчування для населення Землі. Фізіологічно обґрунтовані норми харчування людини.
40. Пояси голоду та переїдання. Продовольча безпека.
41. Демографічні проблеми - кризи та вибуху. Динаміка чисельності людської популяції.
42. Джерела надходження оксидів сірки та нітрогену в атмосферне повітря. Механізм утворення кислих дощів, їх причини та наслідки, шляхи вирішення проблеми.
43. Джерела надходження парникових газів. Тепловий баланс Землі та його зміни в умовах зростання концентрації парникових газів в атмосферному повітрі.
44. Парниковий ефект та можливі наслідки для змін клімату. Шляхи вирішення проблеми.
45. Екологічна небезпека. Показники екологічної небезпеки.
46. Забруднення атмосферного повітря, вміст забруднювальних речовин при спалюванні різних типів органічного палива.
47. Тютюнопаління та його наслідки для здоров'я.
48. Механізми підтримки екологічної рівноваги в природній екосистемі.
49. Антропогенні фактори довкілля: прямий та непрямий вплив.
50. Гранично-допустимі концентрації та летальні дози полютантів, наукові основи визначення ГДК, ЛД₃₀, ЛД₅₀.
51. Класи небезпеки основних забруднювачів за ступенем впливу на організм людини.
52. Енергетичні процеси в екосистемах. Поняття ентропії в екології.
53. Адаптації організмів до ритмічності природних явищ.
54. Механізми регулювання водного балансу організмами.
55. Загальні закономірності сукцесійного процесу.
56. Міграції як фактор гомеостазу екосистем.
57. Випромінювання, що використовується при фотосинтезі. ККД фотосинтезу.
58. Мінерали, вивітрювання, 2-, та 3-шарові глинясті мінерали.
59. Болота, болотисті ґрунти, їх характеристика.
60. Розподіл хімічних елементів на Землі.
61. Дифузія, осмос, осмотичний тиск та активне транспортування елементів у рослину.
62. Транспірація та поживні речовини рослини.
63. Фотосинтез, типи фотосинтезу та фактори довкілля.
64. Вивітрювання та утворення гумусу.
65. Життєві форми рослин, як чинник пристосування до умов середовища.
66. Антибіоз, антибіотики, їх властивості.
67. Вода як життєвий простір організмів. Плавання та завислий стан організмів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 13

68. Пристосування до життя у воді. Водний і сольовий баланс у риб.
69. Зміни в озерах протягом року, умови освітлення та температурні умови.
70. Зміни в озерах протягом року, наявність поживних речовин та вміст кисню.
71. Слухове сприйняття та усереднений рівень шуму. Шкода від шуму та його поширення.
72. Забруднення ґрунтових вод. Проблема з нітратами та проблема рідкого гною.
73. Виявлення питної води. Добування води.
74. Водні системи, тести на токсичність (біотести).
75. Біоіндикатори (індикатори дії, індикатори реакції, індикатори накопичення). Рослинні біомонітори.
76. Зникнення видів. Значення лісонасаджень для тварин.
77. Відновлювані види енергії. Біоенергія, алкогольне та метанове бродіння (біогаз).
78. Хемосинтез. Значення хемосинтезуючих бактерій в екосистемах.
79. Історія становлення екології як науки. Розвиток екологічних досліджень в Україні.
80. Хижацтво. Особливості взаємодії “хижак — жертва”.
81. Біогеохімічний кругообіг елементів в біогеоценозі. Кругообіг мікроелементів.
82. Закони термодинаміки, їх екологічне значення.

9. Методи навчання

Під час вивчення навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання: 1) словесні методи – лекція, бесіда, діалог, розповідь-роз’яснення; 2) наочні методи – метод ілюстрації, спостереження, моделювання; 3) практичні методи – виробничо-практичні, творчо-пошукові, контрольні; 4) самостійне навчання; 5) індивідуальна робота.

10. Методи контролю

Система оцінювання знань студентів за дисципліною «Основи екології та неоекології» включає поточний, модульний та підсумковий семестровий контроль знань – екзамен у 1 семестрі. Контроль знань здійснюється за модульно-рейтинговою системою. Поточний контроль. Видами поточного контролю можуть бути у відповідності з програмою: опитування, контрольні роботи, тести, колоквиуми, наукові повідомлення тощо. При поточному контролі під час лабораторних занять оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях, активність при обговоренні питань, систематичність роботи на заняттях, результати виконання домашніх завдань, експрес-контролю у формі тестів та колоквиумів, письмових контрольних робіт, в тому числі модульних

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 14

підсумкових. Модульний контроль. Модульний контроль проводиться на відповідному практичному занятті після вивчення змістовного модуля. Проводиться на підставі оцінок поточного контролю та результатів модульних контрольних робіт, виконанням яких завершується вивчення матеріалу за кожним модулем. Підсумковий семестровий контроль. Підсумковий семестровий контроль у 1 семестрі проводиться у формі залік та передбачає, що підсумкова оцінка з даної дисципліни визначається як сума оцінок за модулями. Якщо сума балів є недостатньою здобувач проходить підсумкове тестування.

11. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3			Змістовий модуль 4	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
10	15	10	10	10	10	10	10	15	100

12. Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

12. Рекомендована література

Основна:

1. Вінічук М. М. Загальна екологія [Електронний ресурс] / М. М. Вінічук // Навчальний посібник. Друге видання, видавництво Державного університету «Житомирська політехніка». - 2021. – 184 с.
2. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Загальна екологія» для студентів освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 101 «Екологія» (автор Вінічук М.М.) 2021. - 43 с.
3. Методичні рекомендації для проведення лабораторних та самостійних робіт з навчальної дисципліни «Загальна екологія» для студентів освітнього рівня «молодший бакалавр» спеціальності 101 «Екологія» (автори Вінічук М.М., Мандро Ю.Н.). 2021, - 35 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 15

4. Загальна екологія : конспект лекцій для ЗВО спеціальності 101 "Екологія" : у 2-х ч. Ч. I / уклад. Н. П. Буяльська. – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2023. – 68 с.
5. Загальна екологія : конспект лекцій для ЗВО спеціальності 101 "Екологія" : у 2-х ч. Ч. I / уклад. Н. П. Буяльська. – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2023. – 68 с.
6. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. – 133 с.
7. Маленко Я.В. Загальна екологія: навчальний посібник. / Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. // Кривий Ріг: КДПУ, - 2023.- 231 с.
8. Потіш Л.А. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з «Основ екології та охорони природи» / Л.А.Потіш, А.Л.Потіш – Ужгород: видавництво УжНУ «Говерла», 2023. – 40с. Режим доступу: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/50800/1/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97.pdf>
9. Екологія. Довкілля. Енергозбереження. 2023 : кол. моногр. / редкол. : О.В. Степова (відп. ред.) [та ін.]. - Полтава : Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2023. - 246 с.
10. Пригара О.В. Екологія. Навчально-методичний посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2021. 44 с.
11. Рошко В.Г. Навчально-методичний посібник «Еволюційна екологія». Ужгород: Видавництво УжНУ "Говерла", 2023. – 56 с.
12. Основи екології / Електронний посібник. URL: https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/zagalosvit/Osnovu_ekologii/Osnovu_ekologii/Zmist/zmist.htm
13. Волошина Н. О. Загальна екологія та неоекологія [Електронний ресурс] / Н. О. Волошина // Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова. – 2015. – Режим доступу <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/13103/1/NEO.pdf>.
14. Соломенко Л. І. Загальна екологія [Електронний ресурс] / Л. І. Соломенко, В. М. Боголюбов, А. М. Волох // –Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: http://dglib.nubip.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/5826/1/Solomenko_BoGolubov_Zagalna%20ecologij.pdf.
15. Худоба В. Екологія : навч.-метод. посіб. / В. Худоба, Ю. Чикайло. – Львів : ЛДУФК, 2016. – 92 с. – Режим доступу до ресурсу: http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/5765/1/Навчальний_посібник_Екологія.pdf

Допоміжна:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/Б/ОК16- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 16

1. Півоваров О. А. Космічна екологія : навч. посіб. / О. А. Півоваров / Дніпровський ДАЕУ. – Дніпро, 2021. – 410 с. – Режим доступу : <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/5363>.
2. Притула Н.М. Екологія : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Готельно-ресторанна справа», освітньо-професійної програми «Готельно-ресторанна справа». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. - 167 с.
3. Екологія. [Електронний ресурс]. Підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авторів; за загальною ред. О. Є. Пахомова; худож.-оформлювач Г. В. Кісель. — Харків: Фоліо, 2014. — 666 с. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/10102>
4. Вовк Н. Екологія в умовах війни. Злочини проти довкілля. // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Бізнес-аналітика: моделі, інструменти та технології». 1-3 бер. 2023. – К.: НАУ, 2023. – с.214-221
5. Злобін Ю. А. Загальна екологія / Ю. А. Злобін, Н. В. Кочубей. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 416 с.
6. Кучерявий В. П. Загальна екологія / В. П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2001. – 500 с.
7. Руденко С. С. Загальна екологія: практичний курс / С. С. Руденко, С. С. Костишин, Т. В. Морозова. Частина 1. Чернівці.: Рута, 2003. – 320 с.
8. Gotelli N. J. A Primer of Ecology. 2008. 4th Edition. University of Vermont. Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts. ISBN 978-0-87893-318-1. 292 pp.

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. Верховна Рада України : офіційний веб-сайт. URL: <http://rada.gov.ua/>.
2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: menr.gov.ua.
3. Через дії окупантів під загрозою знищення перебувають майже 200 територій смарагдової мережі. Ecobusiness Group. / Платформа рішень для менеджерів природоохоронної діяльності. URL: <https://ecology-ua.com/news/cherez-diyi-okupantiv-pid-zagrozoyu-znyshchennya-perebuva-yut-mayzhe-200-terytoriy-smaragdovoyi>.
4. Всеукраїнська екологічна ліга. URL: <https://www.ecoleague.net/diialnist/vydannia-vel/ekolohichniyi-visnyk>.
5. Екологічні науки / Науково-практичний журнал. URL: <http://eco.j.dea.kiev.ua/>.
6. Основи екології. URL: http://agrokom.at.ua/Oxpimenko/eco/osnovi_ekologiji_pidruchnik_mlimon.pdf.