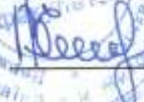


Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ ОК-11-2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 1

### ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою гірничо-екологічного факультету

“31” 08 2022 р., протокол № 7  
Голова Вченої ради

 Володимир КОТЕНКО



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ


### ОК 11 «Загальна екологія»

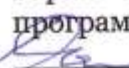
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «молодший бакалавр»  
спеціальності 101 «Екологія»  
освітньо-професійна програма  
«Екологія»  
(назва)

факультет гірничо-екологічний

кафедра екології

Схвалено на засіданні кафедри  
екології «29» 08 2022 р.,  
протокол № 10

Завідувач кафедри  
 Ірина ПАЦЕВА

Гарант освітньо-професійної  
програми  
 Ірина ДАВИДОВА

Розробник: д-р біол. наук, проф. Михайло ВІНІЧУК

Житомир  
2022–2023 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/МБ/ ОК-11-2021
	Екземпляр № 1	

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Галузь знань 10 «Природничі науки»	нормативна	
	101 «Екологія»		
Кількість кредитів – 8		4	4
Модулів – 1	Спеціальність: 101 «Екологія»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 4		1	1
Індивідуальне науково-дослідне завдання – не передбачено навчальним планом спеціальності		<b>Семестр</b>	
		1-й, 2-й	1-й, 2-й
Загальна кількість годин 240		240	240
4Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 8 самостійної роботи студента – 7	Освітній ступінь: молодший бакалавр	<b>Лекції</b>	
		32 год.	6
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		32 год.	6
		<b>Лабораторні</b>	
		64 год.	8
		<b>Самостійна робота</b>	
		112 год.	220
<b>Індивідуальні завдання:</b>			
-	-		
Вид контролю: залік, екзамен			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 128/112

для заочної форми навчання – 20/220

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/МБ/ ОК-11-2021
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 3

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Загальна екологія** – це наука що вивчає взаємини між живими організмами та навколишнім середовищем, а також досліджує навколишнє середовище, його вплив на суспільство та зворотну 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.

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).

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

**Синекоекологія** – 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 зі спеціальності 101 «Екологія»:

**Загальні компетентності** (вміти):

**К01:** знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

**Фахові компетентності** (вміти):

**К10:** Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих, математичних та соціально-економічних наук.

**К18:** Здатність проводити оцінку загальної екологічної ситуації.

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

**Програмні результати** (знати):

**ПР01:** Розуміння основних екологічних законів, правил та принципів охорони довкілля та природокористування, управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

**ПР02:** Розуміння основних принципів, концепцій, проблем в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

## 3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Змістовний модуль 1.** Загальна екологія (**К01:** знання та розуміння предметної області та професійної діяльності; **ПР01:** Розуміння основних екологічних законів, правил та принципів охорони довкілля та природокористування, управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами).

**ТЕМА 1. Предмет та структура сучасної екології.**

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.**

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.

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/МБ/ ОК-11-2021
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 2

Орографічні фактори. Вітер, атмосферний тиск, магнітне поле Землі. Біогенний екологічний фактор.

**Змістовний модуль 2.** Основні екологічні закони, загальні відомості про біосферу та середовища (**К01:** знання та розуміння предметної області та професійної діяльності; **ПР01:** Розуміння основних екологічних законів, правил та принципів охорони довкілля та природокористування, управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами).

**ТЕМА 3. Основні екологічні закони, правила та принципи.**

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.**

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.

**ТЕМА 5 Особливості середовищ існування організмів.**

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 (**К10:** Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих, математичних та соціально-економічних наук; **ПР02:** Розуміння основних принципів, концепцій, проблем в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування).

**ТЕМА 6. Поняття про екосистему.**

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.**

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.**

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.

**ТЕМА 9. Екологія видів.**

Поняття про екологічну нішу. Класифікація та взаємодія екологічних ніш. Алопатричне та симпатричне видоутворення. Біологічний годинник та біологічні ритми. Періодичні явища в житті рослин та тварин. Основні типи поведінки. Біологічні ритми у рослин. Біологічні ритми у тварин.

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/МБ/ ОК-11-2021
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 3

**Змістовний модуль 4.** Екологія техносфери (**К18:** Здатність проводити оцінку загальної екологічної ситуації; **ПРО2:** Розуміння основних принципів, концепцій, проблем в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування).

**ТЕМА 10. Основи техноекології.**

Забруднення та їх класифікація. Коротка характеристика найбільш поширених забруднювачів: гази. 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 ґрунту. Методи 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. Екологічний моніторинг, рівні моніторингу. Типи та види екологічного моніторингу. Моніторинг якості повітря та вод. Моніторинг стану ґрунтів та біологічного різноманіття. Моніторинг радіаційного випромінювання. Очищення викидів в атмосферу. Очищення стічних вод.

#### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістові модулі і теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота
<b>Модуль 1</b>										
<b>Змістовий модуль 1. Загальна екологія</b>										
Тема 1. Предмет та структура сучасної екології	30	4	4	8	14	34	2	2	2	28
Тема 2. Основи факторіальної екології	30	4	4	8	14	28	-	-	-	28
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>62</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>56</b>
<b>Змістовий модуль 2. Основні екологічні закони, загальні відомості про біосферу та середовища</b>										
Тема 3. Основні екологічні закони, правила та принципи	20	2	2	4	8	24	-	2	2	20
Тема 4. Загальні відомості про біосферу	20	2	2	4	8	20	-	-	-	20
Тема 5. Особливості середовищ існування організмів	20	4	4	8	12	20			-	20
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>64</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>60</b>
<b>Змістовий модуль 3. Екосистеми, біоценози та популяції</b>										
Тема 6. Поняття про екосистему	20	4	2	6	8	24	2	-	2	20
Тема 7. Біоценози	20	2	4	4	10	20	-	-	-	20
Тема 8. Організація екосистеми на рівні	20	4	2	6	8	20	-	-	-	20

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/МБ/ ОК-11-2021
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 2

популяцій										
Тема 9. Екологія видів	20	2	4	4	10	20	-	-	-	20
<b>Разом за змістовий модуль 3</b>	<b>80</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>84</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>80</b>
<b>Змістовий модуль 4. Екологія техносфери</b>										
Тема 10. Основи техноекології	40	4	4	12	20	30	2	2	2	24
<b>Разом за змістовий модуль 4</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>24</b>
<b>ВСЬОГО</b>	<b>240</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>112</b>	<b>240</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>220</b>

## 5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні екологічні поняття, терміни та визначення	4
2	Тема 2. Організмий рівень функціонування екосистеми	4
3	Тема 3 Абіотичні екологічні чинники середовища	4
4	Тема 4 Біотичні і антропогенні чинники середовища	4
5	Тема 5. Популяційний рівень організації біологічних видів	4
6	Тема 6 Екологія біотичних угруповань	4
7	Тема 7. Вчення в. і. Вернадського про біосферу та ноосферу	4
8	Тема 8 Біоіндикація та її роль в екологічних дослідженнях	4
9	Тема 9. Визначення чисельності популяції	4
10	Тема 10. Оцінка щільності популяції	4
11	Тема 11. Просторова структура популяції (характер розселення особин у популяції)	6
12	Тема 12. Статистичні тести в екології	6
13	Тема 13. Елементи росту популяції та передбачення її розміру	4
14	Тема 14. Розрахунок часу подвоєння популяції	4
15	Тема 15. Перервний (дискретний) та безперервний ріст популяції	4
<b>Разом</b>		<b>64</b>

## 6. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ПОВІДОМЛЕНЬ (практичні заняття)

- Органічні токсиканти, їх характеристика, джерела надходження у довкілля.
- Головні напрямки класичної та сучасної екології (аут-, син-, дем- загальна, прикладна екологія, біогеоценологія, неоекологія).
- Біолого-екологічна класифікація хімічних елементів: характеристика, вплив на процеси життєдіяльності, токсичність біогенних та абіогенних елементів
- Екосистема та біогеоценоз. Ознаки екосистем: емерджентність, сукупність, гетерогенність.
- Порушення екологічної рівноваги екосистем внаслідок внутрішніх чи зовнішніх впливів.
- Екотоксиканти та ксенобіотики (ДДТ, діоксини). Міграція пестицидів та діоксину в екосистемах.
- Евтрофікація, трофність та сапробність гідрологічних об'єктів. їх геохімічні та біологічні індикатори.
- Органічне землеробство - проблеми та перспективи.
- Особливості викидів забруднень в атмосферне повітря від рухомих джерел.
- Нетрадиційні джерела енергії - можливості та обмеження.
- Методи очищення забрудненого повітря.
- Жива речовина біосфери, її функції та властивості

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/МБ/ ОК-11-2021
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 3

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.
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.
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 кислотних 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.

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/МБ/ ОК-11-2021
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 2

49. Антропогенні фактори довкілля: прямий та непрямий вплив.

50. Гранично-допустимі концентрації та летальні дози поллютантів, наукові основи визначення ГДК, ЛД<sub>30</sub>, ЛД<sub>50</sub>.

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.

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.

83. Мікориза, її типи та функції.

84. Харчові відходи, масштаб проблеми та шляхи вирішення.

85. Втрата біорізноманіття, причини та шляхи вирішення.

86. Пластик як глобальна проблема та шляхи вирішення.

87. Вирубування лісів, масштаби, наслідки для довкілля та шляхи вирішення.

88. Глобальне потепління від викопного палива, наслідки, прогнози та шляхи вирішення.

89. Танення крижаних шапок, наслідки, напрямки вирішення.

90. Підвищення рівня моря, прогнозні оцінки наслідків.

## 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/МБ/ ОК-11-2021
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 3

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.

Перелік тем для самостійної роботи:

1. Основні поняття класичної екології (середовище життя, екосистема, біосфера, біомаса, живістоти, 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.
6. Поняття сукцесій та їх різновиди.
7. Первинні та вторинні, природні та антропогенні сукцесії. Сукцесійний процес.
8. Система, екосистема та біогеоценоз.
9. Екологічні закони Б. Коммонера.
10. Екологічна рівновага, стабільність та стійкість екосистем.
11. Порушення екологічної рівноваги внаслідок внутрішніх чи зовнішніх впливів.
12. Закон біогенної міграції атомів (закон В. І. Вернадського). Закон фізично-хімічної єдності живої речовини (закон В. І. Вернадського).
13. Екотоксиканти та ксенобіотики. Міграція пестицидів та діоксину в екосистемах.
14. Закон внутрішньої динамічної рівноваги. Закон піраміди енергій.
15. Закон (правило) мінімуму Лібіха (Ю. Лібіх). Закон толерантності Шелфорда (В. Шелфорд).
16. Закон конкурентного винятку (Г. Ф. Гаузе) та його наслідки. Закон оборотності біосфери. Закон безповоротності взаємодії в системі людина – біосфера.
17. Закон однаправленості потоку енергії в екосистемі. Закон обмеженості природних ресурсів.
18. Правило заміщення екологічних умов. Закони системи «хижак– жертва» (В. Вольтерра).
19. Типи організмів в екосистемі: продуценти.
20. Консументи, редуценти.
21. Наслідки порушень біотичних зв'язків в екосистемах.
22. Принципова схема фотосинтезу.
23. Латеральна та вертикальна зональність біологічної продуктивності автотрофного ярусу екосистем на континентах.
24. Біотичні фактори адаптації організмів до умов навколишнього середовища.
25. Біотичні взаємини в екосистемах.
26. Трофічна мережа, ланцюг живлення і екологічні піраміди.
27. Механізми підтримки екологічної рівноваги в екосистемі.
28. Екологічні ніші в екосистемах.
29. Параметри екологічної ніші.
30. Біотичні взаємини типу “Хижак-жертва”.
31. Мутуалізм. Приклади мутуалізму.
32. Симбіоз. Конкурентні біотичні взаємини (конкуренція).
33. Популяції та їх типи.
34. Основні критерії оцінки популяцій.
35. Видовий склад і кількісне співвідношення видових популяцій в екосистемах.
36. Стратегії виживання популяцій. К-, R та S- стратегії.
37. Види рослин та тварин, популяції яких використовують ті чи інші стратегії виживання.

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/МБ/ ОК-11-2021
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 2

## 8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Результати засвоєння матеріалу аудиторних занять контролюються шляхом написання трьох модульних контрольних робіт.

Виконання самостійної роботи студентами контролюється під час практичних занять у вигляді виконання студентами рефератів, підготовки доповідей та опитування.

Підсумковий контроль вивчення дисципліни здійснюється шляхом складання заліку та екзамену.

## 9. 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

## 10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Вінічук М. Вплив одноразового внесення калійних добрив на інтенсивність міграції радіоцезію у лісових екосистемах. / М. Вінічук. // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2017. – Вип. 76. – С. 69–76.

2. Вінічук М. М. Загальна екологія [Електронний ресурс] / М. М. Вінічук // Навчальний посібник. Друге видання, видавництво Державного університету «Житомирська політехніка». — 2021. – 184 с. ISBN 978-966-XX-XX-X.

3. Вінічук М. Особливості позакореневого надходження <sup>134</sup>Cs у надземну вегетативну масу та бульби картоплі. / М. Вінічук, К. Розен. // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2017. – Вип. 75. – С. 90–98. Journal (список ISI).

4. Вінічук М.М., Мандро Ю.Н. Надходження окремих мікроелементів у зерно та солому ярої пшениці сорту Струна миронівська при позакореновому її підживленні за умов радіоактивного забруднення земель. // М.М., Вінічук, Ю.Н. Мандро. Екологічні науки: науково-практичний журнал. 2021. № 7(34). С. 167-174.

5. Вінічук М.М. Ефективність позакореневого підживлення картоплі сорту Джеллі сполуками цинку та мангану в умовах Полісся України. / М. Вінічук, Ю. Мандро // Проблеми хімії та сталого розвитку. 2021, Вип. 4, С. 17–23, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2021-4-3>

6. Волошина Н. О. Загальна екологія та неоекологія [Електронний ресурс] / Н. О. Волошина // Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/13103/1/NEO.pdf>.

7. Екологія. [Електронний ресурс]. Підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авторів; за загальною ред. О. С. Пахомова; худож.-оформлювач Г. В. Кісель. — Харків: Фоліо, 2014. — 666 с. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/10102>

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/МБ/ ОК-11-2021
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 3

8. 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://dglb.nubip.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/5826/1/Solomenko\\_Bogolubov\\_Zagalna%20ecologij.pdf](http://dglb.nubip.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/5826/1/Solomenko_Bogolubov_Zagalna%20ecologij.pdf).

9. 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](http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/5765/1/Навчальний_посібник_Екологія.pdf)

### *Допоміжна*

1. Злобін Ю. А. Загальна екологія / Ю. А. Злобін, Н. В. Кочубей. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 416 с.
2. Кучерявий В. П. Загальна екологія / В. П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2001. – 500 с.
4. Руденко С. С. Загальна екологія: практичний курс / С. С. Руденко, С. С. Костишин, Т. В. Морозова. Частина 1. Чернівці.: Рута, 2003. – 320 с.
5. 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.
6. Rosén K. Transfer of radionuclides and dose assessment to ants and anthills in a Swedish forest ecosystem. / K. Rosén, L. Lenoir, K. Stark, M. Vinichuk, S. J. Sundell-Bergman. // Journal of Environmental Radioactivity. – 2018. – № 190–191.– P. 97–104. International journal (Scopus).

### *Інформаційні ресурси в Інтернеті*

1. <http://www.djerelo.com>
2. <http://www.gaudeamus.omskcity.com/>
3. <http://readbookz.com/>
4. <http://www.ukrntec.com>
5. <http://www.ecolife.org.ua>
6. [http://www.peakdistrict.gov.uk/data/assets/pdf\\_file/0010/767665/LGE-Statistical-Tests.pdf](http://www.peakdistrict.gov.uk/data/assets/pdf_file/0010/767665/LGE-Statistical-Tests.pdf)
7. <http://www.moorsforthefuture.org.uk>
8. <http://www.countrysideinfo.co.uk/simpsons.htm>
9. [http://www.peakdistrict.gov.uk/data/assets/pdf\\_file/0010/767665/LGE-Statistical-Tests.pdf](http://www.peakdistrict.gov.uk/data/assets/pdf_file/0010/767665/LGE-Statistical-Tests.pdf)
10. <http://www.moorsforthefuture.org.uk>
11. <http://www.countrysideinfo.co.uk/simpsons.htm>