



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної роботи

Майя НІКОЛАЄВА

20 22 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ "ЕКОЛОГІЯ"

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Галузь знань: 24 Сфера обслуговування

Спеціальність: 242 Туризм

Освітньо-професійна програма: Туризм

Робоча програма навчальної дисципліни «Екологія». – Одеса: ОНУ, 2022. – 12 с.

Розробник: Педан Галина Сергіївна, к. геол.н., доцент кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № 1 від “2” вересня 2022 р.

Завідувач кафедри

А. Сич  
(підпис)

(Євген ЧЕРКЕЗ)  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОНП

В. Сич

(Віталій СИЧ)  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету

Протокол № 1 від “2” вересня 2022 р.

Голова НМК

В. Сич  
(підпис)

(Віталій СИЧ)  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол №     від “   ”     20    р.

Завідувач кафедри

     
(підпис)

(   )  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол №     від “   ”     20    р.

Завідувач кафедри

     
(підпис)

(   )  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>денна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 4  годин – 120  змістових модулів – 2	Галузь знань <u><b>24 Сфера обслуговування</b></u> (шифр і назва)  Спеціальність <u><b>242 Туризм і рекреація</b></u> (код і назва)  Освітньо-наукова програма <u><b>Туризм</b></u> (назва)  Рівень вищої освіти <u><b>перший (бакалаврський)</b></u>	Обов'язкова
		<i><b>Рік підготовки:</b></i>
		1-й
		<i><b>Семестр</b></i>
		1-й
		<i><b>Лекції</b></i>
		30 год.
		<i><b>Практичні, семінарські</b></i>
		18
		<i><b>Лабораторні</b></i>
		- год.
		<i><b>Самостійна робота</b></i>
		72 год.
Форма підсумкового контролю: <i>залік</i>		

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета.** Курс "Екологія" є обов'язковою навчальною дисципліною і входить до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки. Мета курсу — ознайомити студентів з основними поняттями, проблемами і напрямками сучасної екології. Показати, що екологія нині є теоретичною основою раціональних взаємовідносин людини і природи.

**Предметом** вивчення екології є макросистеми: популяції, біоценози, екосистеми, їх динаміка в часі і просторі.

**Завдання.** Ознайомити студентів з основними екологічними законами, що керують еволюцією біосфери Землі, показати нерозривний зв'язок біосфери планети з іншими геосферами — атмосферою, гідросферою, кліматосферою, тектоносферою, звернути увагу на еволюцію і міграцію біологічних співтовариств і зв'язок цього процесу з різкими і віковими змінами клімату впродовж геологічної історії, показати необхідність знання екологічних законів для правильної інтерпретації функціонування природних екосистем.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

### а) загальних (ЗК):

- **К03.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- **К05.** Прагнення до збереження навколишнього середовища
- **К07.** Здатність працювати в міжнародному контексті

### Програмні результати навчання (ПРН):

- **ПР02.** Знати, розуміти і вміти використовувати на практиці базові поняття з теорії туризму, організації туристичного процесу та туристичної діяльності суб'єктів ринку туристичних послуг, а також світоглядних та суміжних наук.
- **ПР13.** Встановлювати зв'язки з експертами туристичної та інших галузей.
- **ПР16.** Діяти у відповідності з принципами соціальної відповідальності та громадянської свідомості.
- **ПР20.** Виявляти проблемні ситуації і пропонувати шляхи їх розв'язання.

**Очікувані результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** основні екологічні поняття і терміни, загальні екологічні закони і принципи, типи класифікацій екологічних чинників, основні положення аутокології, популяційної екології і синекології, основні закономірності функціонування природних екосистем.

**вміти:** використати в практиці наукових досліджень головні принципи системної методології екології; аналізувати фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття; демонструвати навички оцінювання екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

## 3. Зміст навчальної дисципліни

### *Змістовий модуль 1. Аутокологія*

**Тема 1.1. Екологія як наука.** Визначення поняття "екологія". Науковий і прикладний аспекти екології. Екологія і охорона довкілля. Системний характер екології. Ієрархічність і "спектр" біологічних систем. Основні поняття екології: біологічний вид, популяція, біоценоз, співтовариство, екосистема. Предмет досліджень і завдання екології. Основні розділи екології: аутокологія, популяційна екологія, синекологія. Екологія і науки про Землю. Специфіка завдань морської геології, гідрогеології, інженерної геології, палеонтології і екологічної геології.

**Тема 1.2. Екологічні чинники і закон толерантності.** Визначення понять «середовище (життя) живих організмів», «природне середовище», «соціальне середовище». Визначення поняття "екологічний фактор". Адаптації. Форми адаптації організмів до чинників

середовища мешкання. Екологічна валентність. Основні екологічні закони. Закон конкурентного виключення. Закон біогенної міграції атомів (закон В. І. Вернадського). Закон розвитку довкілля. Закон обмеженості природних ресурсів. Закон знищення енерговіддачі у природокористуванні. Об'єднані закони екології (Б. Коммонер, 1971 р.). Закон збереження життя. Термодинамічне правило Вант-Гоффа-Арреніуса. Правило обов'язковості заповнення екологічних ніш. Закон мінімуму Ю. Лібіха. Закон толерантності Шелфорда. Чинники, що лімітують. Крива толерантності.

**Тема 1.3. Концепція чинників, що лімітують.** Розширення закону толерантності і узагальнена концепція чинників, що лімітують. Чотири тези Ю. Одума, які доповнюють закон толерантності. Закон сукупної дії Мітчерліха-Баулі. Залежність кривої толерантності від фізико-географічних умов. Поняття "екотип".

**Тема 1.4. Класифікації екологічних чинників.** Класифікація за типом зовнішніх дій. Абіотичні екологічні чинники: кліматичні, едафічні, орографічні, гідрологічні. Біотичні екологічні чинники. Антропогенні екологічні чинники. Енергетичні і сигнальні чинники. Автотрофи. Гетеротрофи. Фотосинтез. Хемосинтез. Фотоперіодизм як реакція організмів на сезонні зміни тривалості світлового дня. Пристосувальне значення фотоперіодизму. Класифікація екологічних чинників за щільністю популяції. Чинники, від яких не залежить щільність популяції. Чинники, від яких залежить щільність популяції: чинники прямої і зворотної залежності. Класифікація за ефектом дії.

**Тема 1.5. Класифікація А.С. Мончадського.** Адаптація. Первинні періодичні чинники. Циклічність – одна з основних властивостей живої природи. Зовнішні і внутрішні природні ритми. Цикли: добовий, місячний, сезонний, річний, сонячний, орбітальний. Екологічне значення первинних періодичних чинників. Вторинні періодичні чинники. Неперіодичні фактори. Біологічні часи. Циркадні ритми.

**Тема 1.6. Водне та наземно-повітряне середовище життя. Екологічне значення клімату.** Водне середовище життя. Поняття "гідробіонти". Екологічні зони Світового океану. Поняття про пелагіаль, бенталь, літоральну, батіальну зони Світового океану. Основні властивості водного середовища і пристосування до них організмів: густина води, кисневий, сольовий, температурний та світловий режими водойм. Специфічні пристосування гідробіонтів. Екологічні групи рослин і тварин у водному середовищі. Гідро-, гігро-, ксеро- і мезофіти. Наземно-повітряне середовище життя. Специфічні адаптації організмів до екологічних чинників наземно-повітряного середовища: низька густина повітря, високий вміст кисню, мала кількість водяної пари. Гомойотермні та пойкилотермні організми. Гомеогідридні та пойкилогідридні рослини. Індекс аридності. Омбротермічна діаграма. Правило Гессена. Клімаграма. Мікроклімати типових місць життя. Поняття "біом". Географічна зональність.

## **Змістовий модуль 2. Популяційна екологія і синекологія**

**Тема 2.1. Біотичні чинники.** Гомотипові взаємодії. Ефект групи. Ефект маси. Принцип Оллі. Внутривидова конкуренція. Дивергенція ознак. Пряма і непряма конкуренція. Етологічна ієрархія.

**Тема 2.2. Гетеротипові взаємодії.** Міжвидова конкуренція. Нейтралізм. Хижацтво. Симбіоз: мутуалізм, коменсалізм, паразитизм. Аменсалізм. Принцип Гаузе. Поняття "екологічна ніша". Екологічна диверсифікація. Міжвидова конкуренція і еволюція. Поняття "ширина екологічної ніші". Вплив міжвидової і внутривидової конкуренції на межі витривалості видів.

**Тема 2.3. Динаміка чисельності популяцій.** Щільність популяції. Типи просторового розподілу особин. Рівномірне, плямисте і випадкові розподіли. Методи визначення щільності популяції. Прямий підрахунок. Метод вторинного вилову. Вибірковий метод. Непрямі методи. Чисельність популяції. Коефіцієнт приросту ізольованої популяції. Поняття "біотичний потенціал". Експоненціальна і логістична криві зростання чисельності популяції. Чинник опору середовища. Типи кривих виживання. Два варіанти графічного представлення кривих виживання. Коливання чисельності популяцій.

**Тема 2.4. Концепція екологічної системи.** Визначення поняття " екосистема". Вчення про біогеоценоз. Співвідношення понять " біогеоценоз" і " екосистема". Первинні продуценти, консументи і редуценти. Структура зв'язку між компонентами біогеоценозу. Гомеостаз екосистеми. Принцип зворотного зв'язку. Роль негативного зворотного зв'язку в підтримці гомеостазу екосистеми. Позитивний зворотний зв'язок. Поняття "гомеостатичне плато". Енергетика екосистеми. Закони термодинаміки. Ентропія. Процеси ентропійні і антиентропійні.

**Тема 2.5. Трофічні рівні; ланцюги і мережі живлення.** Елементарні ланцюги живлення. Трофічні рівні. Рівень автотрофних організмів. Рівень травоядних тварин. Хижаки першого порядку. Хижаки другого порядку. Рівень деструкцій. Типи харчових ланцюгів.

**Тема 2.6. Біогеохімічні цикли та еволюція екосистем.** Кругообіг речовин і хімічних елементів в екзосфері Землі. Хімічні елементи у біосфері. Кларки найбільш поширених хімічних елементів земної кори і біосфери. Макро-, мікро- і ультрамікроелементи організмів. Газова, концентраційна, окислювально-відновна і біохімічна функції живих організмів. Біогеохімічний кругообіг. Резервний і обмінний фонди речовин. Приклади біогеохімічних циклів : азоту, фосфору, сірки, вуглецю. Екологічна сукцесія. Первинна і вторинна сукцесії. Тенденції зміни ключових характеристик екосистеми в ході сукцесії.

**Тема 2.7. Глобальні екологічні проблеми сучасності.** Проблема кількості кисню і складу атмосферного повітря. Природні і антропогенні чинники зміни складу повітря. Проблема озонового екрану. Атмосфера як найважливіший чинник кліматоутворення. Проблема парникового ефекту. Геоекологічна роль гідросфери. Кругообіг води в природі. Проблема кількості води. Активність водообміну. Проблема якості води. Антропогенні чинники забруднення води. Сучасні світові технології очищення води у світі. Забруднення Світового океану. Основні джерела забруднення ґрунтів в світі. Антропогенний вплив на зростання пустель. Екологічні наслідки потеплінь і похолодань клімату.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	Очна форма				
	Усього	у тому числі			
л		п/с	лаб	сп	
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1. Аутоекологія</b>					
Тема 1.1. Екологія як наука	7	2		-	5
Тема 1.2. Екологічні чинники і закон толерантності	7	2		-	5
Тема 1.3. Концепція чинників, що лімітують	7	2		-	5
Тема 1.4. Класифікації екологічних чинників	7	2		-	5
Тема 1.5. Класифікація А.С. Мончадского.	7	2		-	5
Тема 1.6. Водне та наземно-повітряне середовище життя. Екологічне значення	19	4	8	-	7

клімату.					
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>32</b>
<b>Змістовий модуль 2. Популяційна екологія і синекологія</b>					
Тема 2.1. Біотичні чинники.	7	2			5
Тема 2.2. Гетеротипові взаємодії.	7	2		-	5
Тема 2.3. Динаміка чисельності популяцій.	7	2		-	5
Тема 2.4. Концепція екологічної системи.	7	2		-	5
Тема 2.5. Трофічні рівні; ланцюги і мережі живлення.	7	2		-	5
Тема 2.6. Біогеохімічні цикли та еволюція екосистем.	7	2		-	5
Тема 2.7. Глобальні екологічні проблеми сучасності.	24	4	10	-	10
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>66</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>40</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>72</b>

### 5. Теми семінарських занять – не передбачено

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Складання щорічної кліматичної діаграми (Тема 1.6. Водне та наземно-повітряне середовище життя. Екологічне значення клімату).	4
2	Складання багаторічної кліматичної діаграми (Тема 1.6. Водне та наземно-повітряне середовище життя. Екологічне значення клімату).	4
3	Побудування рози вітрів та аналіз забруднення атмосферного повітря в містах України (Тема 2.7. Глобальні екологічні проблеми сучасності).	4
4	Визначення класу забруднення ґрунтів днозаглиблення Азово-Чорноморського басейну і рекомендації з дампінгу (Тема 2.7. Глобальні екологічні проблеми сучасності).	6
<b>Всього</b>		<b>18</b>

### 7. Теми лабораторних занять не передбачено

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Екологія як наука (підготовка до лекції)	5
2	Тема 1.2. Екологічні чинники і закон толерантності (підготовка до лекції)	5
3	Тема 1.3. Концепція чинників, що лімітують (підготовка до лекції)	5
4	Тема 1.4. Класифікації екологічних чинників (підготовка до лекції)	5
5	Тема 1.5. Класифікація А.С. Мончадского (підготовка до лекції)	5
6	Тема 1.6. Екологічне значення клімату (підготовка до лекції і практичної роботи)	7
7	Тема 2.1. Біотичні чинники (підготовка до лекції).	5
8	Тема 2.2. Гетеротипові взаємодії (підготовка до лекції).	5
9	Тема 2.3. Динаміка чисельності популяцій (підготовка до лекції).	5
10	Тема 2.4. Концепція екологічної системи (підготовка до лекції).	5
11	Тема 2.5. Трофічні рівні; ланцюги і мережі живлення (підготовка до лекції).	5
12	Тема 2.6. Біогеохімічні цикли та еволюція екосистем (підготовка до лекції).	5
13	Тема 2.7. Сучасні екологічні проблеми (підготовка до лекції і написання реферату).	10
<b>Разом</b>		<b>72</b>

## 9. Методи навчання

1. Словесні (лекції; розповідь, пояснення, бесіди, дискусія).
2. Наочні (ілюстрування; демонстрування PowerPoint; самостійне спостереження, презентація результатів власних досліджень).
3. Практичні: практичні роботи, виконання індивідуальних та групових завдань.
4. Робота з фондovими матеріалами, робота в Інтернеті.

## 10. Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Методи поточного\періодичного контролю: усне опитування, контрольна письмова робота, оцінювання виконання індивідуальних завдань, захист результатів практичних робіт, тестування (бланкове або комп'ютерне), оцінювання виконання практичних навичок та ін. Підсумковий контроль - залік.



### Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.
Добре	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішив більшість тестових завдань; має стійкі навички виконання завдання
Задовільно	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під

	наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Незадовільно з можливістю повторного складання	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно відокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані вміння та навички.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

### 11. Питання для підсумкового контролю

1. Екологія як наука. Предмет досліджень і завдання екології
2. Основні розділи екології : аутоекологія, популяційна екологія, синекологія
3. Визначення поняття "екологічний чинник"
4. Закон мінімуму Ю. Лібіха
5. Закон толерантності Шелфорда
6. Крива толерантності
7. Залежність кривої толерантності від фізико-географічних умов
8. Абіотичні екологічні чинники
9. Біотичні екологічні чинники
10. Класифікація А.С. Мончадского
11. Автотрофи і гетеротрофи
12. Пойкілотермні і гоміотермні організми
13. Класифікація рослин по відношенню до водного чинника.
14. Екологічне значення клімату
15. Індекс аридності. Омбротермічна діаграма
16. Правило Гессена. Клімаграма
17. Гомотипові взаємодії. Ефект групи. Ефект маси
18. Дивергенція ознак
19. Гетеротипові взаємодії
20. Міжвидова конкуренція
21. Нейтралізм. Хижацтво
22. Симбіоз, види симбіозу
23. Принцип Гаузе
24. Екологічна диверсифікація
25. Динаміка чисельності популяцій
26. Поняття "біотичний потенціал"
27. Визначення поняття " екосистема"
28. Вчення про біогеоценоз
29. Співвідношення понять " біогеоценоз" і " екосистема"
30. Первинні продуценти, консументи і редуценти
31. Гомеостаз екосистеми
32. Ентропія

33. Трофічні рівні; ланцюги і мережі живлення
34. Потік енергії в лінійному харчовому ланцюзі
35. Типи екологічних пірамід
36. Біогеохімічні цикли
37. Екологічна сукцесія
38. Основні етапи становлення екосистеми Землі
39. Основні геоекологічні проблеми, породжені науково-технічною революцією
40. Сучасні екологічні проблеми атмосфери
41. Сучасні екологічні проблеми гідросфери
42. Сучасні екологічні проблеми літосфери

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль													Індивідуальне самостійне завдання (реферат)	Сума балів
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7	20	100
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
Контрольна робота за змістовим модулем 1 – 12						Контрольна робота за змістовим модулем 2 – 16								

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		
70-74	<b>D</b>	задовільно	
60-69	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 13. Навчально-методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни; силабус; тестові завдання; питання до поточного і підсумкового контролю знань; підручники і навчальні посібники; ілюстративні матеріали (схеми, рисунки), мультимедійні презентації; плани практичних занять.

## 14. Рекомендована література

### Основна

1. Бобильов Ю.В., Бригадиренко В.В., Булахов В.Л. та ін. Екологія : підручник для вузів. Харків : Фоліо, 2014. 672 с.
2. Грицик В., Канарський Ю., Бедрій Я. Екологія довкілля. Охорона природи : навч. посіб.

для студентів ВНЗ. К. : Кондор, 2018. 290 с.

3. Кучерявий В.П. Загальна екологія : підруч. для студ. вищ. навч. закл. Львів : Світ, 2010. 520 с.
3. Лико Д. В., Лико С. М., Портухай О. І. Екологія : навчальний посібник. Херсон : Олді-плюс, 2016. 304 с.
4. Мягченко О.П. Основи екології : підруч. для студ. вищ. навч. закл. К. : Центр навч. л-ри, 2010. 310 с.
5. Некос В.Ю., Некос А.Н., Сафранов Т.А. Загальна екологія та неоекологія: підручник. Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. 596 с.
6. Олійник Я. Б., Шищенко П. Г., Гавриленко О. П. Основи екології : підручник. К. : Знання, 2012. 558 с.
7. Соломенко Л.І., Боголюбов В.М., Волох А.М. Загальна екологія : підручник. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 352 с.
9. Юрченко Л. Екологія : підручник. К. : Центр навчальної літератури, 2019. 304 с.
10. Франчук Г.М., Маджд С.М., Радомська М.М. та ін. Загальна екологія : навч. посіб. Київ : НАУ, 2015. 232 с.

#### Додаткова

1. Боголюбов В.М. Клименко М.О. та ін.. Моніторинг довкілля. Херсон : Грінь Д.С., 2011. 530 с.
2. Гончаренко Г.Є., Совгіра С.В. Словник-довідник сучасних екологічних та природоохоронних термінів. М-во освіти і науки України, Уман. держ. пед. ун-т ім. П. Тичини. К.: Наук. світ, 2010. 106 с.
3. Зоріна Н.О. Екологія : конспект лекцій для студентів напряму підготовки «Туризм». Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. 60 с.
4. Зоріна Н.О. Екологія : лабораторний практикум для студентів напряму підготовки «Туризм». Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. 28 с.
5. Зоріна Н.О. Екологія : методичні рекомендації для студентів напряму підготовки «Туризм». Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. 16 с.
6. Лобойченко В.М., Варивода Є.О., Артем'єв С.Р. та ін. Екологія : курс лекцій. Харків, 2013. 184 с.
7. Мусієнко М.М. Войцехівська О.В. Загальна екологія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. К. : Сталь, 2010. 379 с.
8. Соломенко Л.І. Загальна екологія: навчально – методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. К. : ТОВ „ДІА”, 2010. 170 с.
9. Соломенко Л.І. Загальна екологія : теоретичні основи і практикум. К. : ТОВ „ДІА”, 2010. 76 с.
10. Худоба В.В., Чикайло Ю. І. Екологія : навч.-метод. посіб. Львів : ЛДУФК, 2016. 92 с.

#### 15. Електронні інформаційні ресурси

1. <http://www.menr.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України.
2. <http://www.unep.org>. – Програма ООН з навколишнього середовища.
3. <http://www.gi.lviv.ua> – Зелена енергетика (журнал).
4. [http://www.europa.eu.int/comm/dgs/environment/index\\_en.htm](http://www.europa.eu.int/comm/dgs/environment/index_en.htm) – Веб-сторінка Екологічної програми Європейської комісії.
5. <http://www.informeco.ru> – ІНФОРМ-ЕКОЛОГІЯ. Інформаційно –аналітичне агентство.
6. <http://www.waterandecology.ru> – Журнал „Вода і екологія: проблеми і рішення”.
7. <http://www.grida.no> – Global Resource Information Database (Глобальний ресурсний інформаційний банк даних).
9. <http://www.wmo.ch> – Global Atmosphere Watch (Глобальна служба атмосфери).
10. <http://www.wwf.org> – Лісова програма WWF (World Wildlife Fund – Всесвітній фонд дикої природи).