

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Одеський державний екологічний університет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

на засіданні групи забезпечення  
спеціальності 207 Водні біоресурси та  
аквакультура

від « 15 » 09 2023 року

Протокол № 2

Голова групи  Шекк П.В.

УЗГОДЖЕНО

Декан

Природоохоронного факультету

 Чугай А.В.

(назва факультету, прізвище, ініціали)

## СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни

**ЕКОЛОГІЯ**

(назва навчальної дисципліни)

207 Водні біоресурси та аквакультура

(шифр та назва спеціальності)

«Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»

(назва освітньої програми)

початковий (молодший бакалавр)

(рівень вищої освіти)

заочна

(форма навчання)

1

(рік навчання)

-

(семестр навчання)

4/120

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

залік

(форма контролю)

Екології та охорони довкілля

(кафедра)

Одеса, 2023 р.

Автор: Романчук М.Є., доцент кафедри екології та охорони довкілля, к.геогр.н. доцент (прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри екології та охорони довкілля від « 01 » 09 2023 року, протокол № 1 .

Викладач: лекційний модуль: Романчук М.Є., доцент кафедри екології та охорони довкілля, к.геогр.н. доцент (прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Практичний модуль: Романчук М.Є., доцент кафедри екології та охорони довкілля, к.геогр.н. доцент (прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчене звання)

#### Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Отримання знань взаємодії живої речовини з навколишнім середовищем, еволюції взаємовідносин людини й довкілля, основних джерел і типів антропогенного забруднення навколишнього середовища та шляхів збереження компонентів довкілля, екологічних аспектів використання природних ресурсів, в першу чергу, водного середовища
Компетентність	Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.
Результат навчання	Формулювати основні принципи раціонального природокористування й охорони навколишнього природного середовища,
Базові знання	знати основні екологічні поняття; знати як розрізняти генетичні типи екосистем та мати уявлення про процеси взаємодії між їх складовими; про форми взаємодії організмів; про фактори забруднення природних середовищ та причини порушення їх історичної рівноваги; про принципи класифікації природних ресурсів;
Базові вміння	1) виконувати нескладні екологічні узагальнення і розрахунки; 2) робити розрахунки стосовно розміру заподіяної шкоди водному середовищу, водним біоресурсам внаслідок антропогенного забруднення; 3) застосовувати базові екологічні знання при виконанні досліджень біопродуктивності водних екосистем; розробці заходів по оптимізації природокористування;
Базові навички	оцінювати можливі негативні наслідки зміни якості навколишнього середовища, застосовувати базові екологічні знання при виконанні екологічних досліджень, особливо, що стосуються водного середовища
Пов'язані силабуси	-
Попередні дисципліни	немає
Наступні дисципліни	немає
Кількість годин	лекції: 2 практичні заняття: - лабораторні заняття: - семінарські заняття: - самостійна робота студентів: 110 консультації: 8

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	<b>1 ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ.ОСНОВИ ГЛОБАЛЬНОЇ ТРАДИЦІЙНОЇ ЕКОЛОГІЇ</b>		
	1.1 Екологія як інтегральна наука. Основні екологічні проблеми сучасності		6
	1.2 Сучасні уявлення про біосферу		6
	1.3 Екосистеми і їх характеристика		6
	1.4 Жива речовина і її роль в екосистемах		6
	1.5 Кругообіг речовин і трансформація енергії в екосистемах		6
	<b>Модульна тестова контрольна робота №1</b>		<b>5</b>
ЗМ-Л2	<b>2 АНТРОПОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА</b>		
	2.1 Особливості фізичного, хімічного і біологічного забруднення		7
	2.2 Антропогенне забруднення атмосферного повітря та його негативні наслідки		7
	2.3 Антропогенне забруднення природних вод та його негативні наслідки		7
	2.4 Антропогенне забруднення ґрунтового покриву та його негативні наслідки		7
	2.5 Основні закони екології та природокористування		7
	<b>Модульна тестова контрольна робота №2</b>		<b>5</b>
	<b>Настановна лекція</b>	<b>2</b>	
	<b>Підсумкова залікова контрольна робота</b>		<b>5</b>
	<b>Разом</b>	<b>2</b>	<b>80</b>

Консультації: Романчук М.Є., згідно з графіком консультацій, затвердженого на засіданні кафедри: в режимі «*оф-лайн*» (ауд.416), або в режимі «*он-лайн*» через Інтернет за електронною адресою: [marinaroman4uk@gmail.com](mailto:marinaroman4uk@gmail.com)

## 2.2. Практичний модуль

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-ПІ	<p><u>Семінарське заняття № 1</u> Екологія як інтегральна наука. Глобальні екологічні проблеми сучасності. Основні закони екології та природокористування. Загальні уявлення про біосферу. Ноосфера.</p> <p>Мета і задачі курсу. Програма курсу. Еволюція поняття “екологія”. Основні структурні підрозділи сучасної екології. Побіжний огляд основних глобальних екологічних проблем сучасності. Поняття “біосфера”. Схема еволюції біосфери. Деякі уявлення про складові біосфери.</p>	--	4
	<p><u>Семінарське заняття № 2</u> Жива речовина та її роль в біосферних процесах. Екосистеми і їх характеристика. Кругообіг речовин і трансформація енергії в екосистемах</p> <p>Загальні відомості про живу речовину. Біологічний контроль стану природного середовища (гіпотеза Геї). Кругообіг речовин у екосистемах. Екосистеми, їх характеристика, типи і принципи класифікації. Поняття про екологічні піраміди. Енергетична класифікація екосистем.</p>	--	4
	<p><u>Семінарське заняття № 3</u> Особливості антропогенного забруднення навколишнього природного середовища. Антропогенне забруднення атмосферного повітря та його негативні наслідки.</p> <p>Проблема антропогенного забруднення навколишнього середовища. Фізичне, хімічне та біологічне забруднення довкілля. Радіоактивне забруднення НС. Забруднення атмосферного повітря. Негативні наслідки забруднення атмосфери.</p>	--	4
	<p><u>Семінарське заняття № 4</u> Антропогенне забруднення природних вод та його негативні екологічні наслідки</p> <p>Загальні відомості про водні ресурси і водокористування. Забруднення морських, підземних та поверхневих вод суші. Розрахунок шкоди, завданої водним біоресурсам, внаслідок антропогенного забруднення</p>	--	4
	<p><u>Семінарське заняття № 5</u> Антропогенне забруднення ґрунтового покриву та його негативні наслідки</p> <p>Основні причини деградації ґрунтів. Наслідки забруднення ґрунтів та їх охорона.</p>	--	4
ІЗ	Підготовка роботи за індивідуальною темою		10
	Разом:	--	30

Консультації: Романчук М.Є., згідно з графіком консультацій, затвердженого на засіданні кафедри: в режимі «оф-лайн» (ауд.416), або в режимі «он-лайн» через Інтернет за електронною адресою: [marinaroman4uk@gmail.com](mailto:marinaroman4uk@gmail.com)

## 2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	Вивчення теми 1 (пункти 1.1 – 1.5)	30	вересень-грудень
	Виконання модульної тестової контрольної роботи ЗМ-Л1 ( <i>обов'язковий</i> )	5	грудень
ЗМ-Л2	Вивчення теми 2 (пункти 2.1 – 2.5)	35	січень – квітень
	Виконання модульної тестової контрольної роботи ЗМ-Л2 ( <i>обов'язковий</i> )	5	квітень
ЗМ-П1	Виконання семінарських занять ( <i>обов'язковий</i> )	20	листопад - квітень
ЗМ-ІЗ	Виконання індивідуального завдання ( <i>обов'язковий</i> )	10	вересень-квітень
	Підготовка до заліку	5	червень
	Разом:	110	

Навчально-методичні матеріали освітньої компоненти «Екологія» для дистанційної форми навчання розміщені на сайті кафедри екології та охорони довкілля у системі Е-навчання ОДЕКУ за посиланням <http://dpt09s.odeku.edu.ua/login/index.php>

### 2.3.1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1, ЗМ-Л2.

Організація контролю знань студентів побудована за накопичувально-модульним принципом згідно вимог діючого в університеті Положення «Про проведення підсумкового контролю знань студентів» (далі Положення).

З *теоретичного* курсу навчальної дисципліни «Екологія» студент повинен самостійно опанувати лекційний матеріал змістовних теоретичних модулів ЗМ-Л1 та ЗМ-Л2 за допомогою наданого переліку літератури наприкінці Силлабусу.

Формами контролю засвоєння теоретичних знань є проведення контрольних робіт за кожним змістовним модулем (внутрішньо семестровий контроль), складання заліку (підсумкова атестація).

Варіанти модульних контрольних робіт містять 10 запитань у тестовому вигляді. Кожна вірна відповідь оцінюється у 2 бали (ЗМ-Л1, ЗМ-Л2). Максимальна кількість балів за виконаний варіант кожної модульної контрольної роботи становить **20 балів**. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати з лекційної частини, складає **40 балів**.

### 2.3.2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П

Формою контролю практичного модулю ЗМ-П є відповіді на питання, які представлені в системі MOODLE. Всього треба виконати п'ять семінарських занять,

кожне з яких має по чотири запитання. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал, тобто максимальна кількість балів за одне семінарське заняття – **4 бали**. Всього максимально за практичні (семінарські) заняття студент може отримати **20 балів**.

### ***2.3.3. Методика проведення та оцінювання індивідуального завдання***

Індивідуальне завдання виконується з метою більш поглибленого опанування окремими темами дисципліни.

Індивідуальне завдання складається за однією із наступних тем:

1. Сучасні екологічні проблеми України
2. Глобальні екологічні проблеми
3. Водоохоронні зони водних об'єктів різного типу
4. Екологічні аспекти освоєння природних рекреаційних ресурсів
5. Основні напрямки охорони морських екосистем
6. Сірководневе забруднення Чорного моря
7. Фактори евтрофування водних об'єктів та їх наслідки
8. Проблема забруднення морських вод
9. Відношення типу “хижак-жертва” в водних екосистемах
10. Особливості водних біоресурсів Чорного моря, їх охорона
11. Негативний вплив людини на навколишній тваринний світ
12. Негативний вплив людини на навколишній рослинний світ
13. Якість питної води і здоров'я людини
14. Негативні наслідки скиду стічних вод в річки
15. Лимани та їх гідро екологічні особливості
16. Проблема антропогенного забруднення Чорного і Азовського морів
17. Вселенці (інтродуценти) Чорного моря та приморських лиманів, їх позитивний та негативний вплив
18. Шум як забруднювач середовища мешкання людини
19. Електромагнітне забруднення навколишнього середовища
20. Характеристика та вплив інвазійних видів на водне середовище
21. Уроки Чорнобиля та Фукусіми
22. Екологічні прогнози майбутнього
23. Хімічне забруднення навколишнього середовища
24. Фізичне забруднення навколишнього середовища
25. Біологічне забруднення навколишнього середовища
26. Якість водної середовища як фактор існування гідробіонтів
27. Причини деградації ґрунтів
28. Фактори деградації озонового шару
29. Парниковий ефект: причини і наслідки
30. Характеристика смогів різних типів
31. Характеристика кислотних опадів
32. Стан атмосфери у великих містах України
33. Проблема якості водних ресурсів України
34. Проблема поводження з твердими побутовими відходами в Україні
35. Принципи класифікації і характеристика пестицидів
36. Стічні води і принципи їх очищення
37. Еколого-економічні аспекти гідроенергетики
38. Синтетичні поверхнево-активні речовини та їх вплив на якість поверхневих вод суші
39. Негативні наслідки використання традиційних енергетичних ресурсів
40. Теплоенергетика як фактор впливу на навколишнє середовище
41. Проблема радіоактивного забруднення навколишнього середовища

Оформлена робота має бути на сторінках формату А4, між строковий інтервал – 1,5, шрифт – 14, відступ – 1,25. Окрім розв’язання основної теми та літератури, домашнє завдання має містити: Вступ (актуальність проблеми, особисте відношення), Висновки (міри боротьби з проблемою, рекомендації щодо покращення ситуації).

Інформацію щодо літературних джерел можна взяти з переліку основної літератури силлабусу ([1, 6]), додаткової літератури силлабусу ([7, 16]) та інтернет сайтів, з зазначенням точної електронної адреси. Перелік посилань має містити не менш як 3-4 літературних джерела.

Загальна кількість сторінок – 10-15.

Максимальна оцінка за виконання індивідуального завдання дорівнює **20 балам**.

Загальна максимальна кількість балів з дисципліни «Екологія», яку студент може отримати за теоретичну та практичну частини, складає **80 балів**.

### **2.3.4. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для семестрового заліку**

Оцінювання контрольного заходу семестрового заліку проводиться відповідно до п. 2.4 «Положення про проведення підсумкового контролю знань студентів».

**Семестровий залік** – це форма підсумкового семестрового заходу, який полягає в оцінюванні засвоєння студентом навчального матеріалу (вмінь та навичок) на підставі інтегральної кількісної оцінки результатів виконання ним видів поточних контролюючих заходів, передбачених робочою навчальною програмою дисципліни, та залікової контрольній роботі. Оцінювання семестрового заліку здійснюється у якісній та кількісній шкалах.

Підсумковий семестровий контроль передбачає дві форми оцінювання успішності засвоєння студентом навчального матеріалу дисципліни: – кількісна оцінка (бал успішності); – якісна оцінка. Кількісна оцінка (бал успішності) – це відсоток, який становить інтегральна сума балів, отриманих студентом на контролюючих заходах, відносно максимально можливої суми балів, яка визначена програмою навчальної дисципліни. Якісна оцінка – це оцінка, яка виставляється на підставі кількісної оцінки (балу успішності) за будь-якою якісною шкалою. В університеті використовуються такі шкали якісних оцінок: – **двобальна** (зараховано, не зараховано) – для форми семестрового контролю у вигляді семестрового заліку; – **семибальна** шкала оцінювання ECTS – використовується за кредитномодульної системи організації навчального процесу для семестрового заліку.

#### *Шкала відповідності інтегральних оцінок в сумарній атестації з дисципліни у вигляді заліку*

Інтегральна сума балів по дисципліни		Оцінка
у %	у балах	
< 60% від максимальної суми балів	< 60	не зараховано
60-100 % від максимальної суми балів	60 - 100	зараховано



Студент вважається допущеним до ПСК з певної навчальної дисципліни, якщо він виконав усі види робіт, передбачені робочою навчальною програмою дисципліни, і набрав для заліку за модульною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої. Для дисципліни «Екологія» за практичну частину - 20 балів та теоретичну частину - 20 балів.

В іншому випадку студент вважається таким, що не виконав навчального плану дисципліни, і не допускається до заліку.

Для дисциплін, формою підсумкового контролю яких є залік, інтегральна кількісна оцінка поточної роботи студента обов'язково містить оцінку залікової контрольної роботи і розраховується за виразом

$$B = 0,75 \times OЗ + 0,25 \times ОКР,$$

де B – інтегральна оцінка (%) поточної роботи студента по дисципліні; OЗ – оцінка роботи студента за змістовними модулями; ОКР – оцінка залікової контрольної роботи.

Підсумкова залікова контрольна робота з дисципліни «Екологія» представляє собою тестові завдання, кожне з яких містить 20 запитань. Ці питання обираються випадково в системі MOODLE. Максимальна оцінка за результатами підсумкової атестації становить **20 балів**.

**Загальна максимальна кількість балів з дисципліни «Екологія», яку студент може отримати, нараховує 100 балів і складається з: оцінки за теоретичну частину (40 балів) та практичну частини (40 балів) і підсумкової залікової контрольної роботи (20 балів).**

### 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

#### 3.1. Модуль ЗМ-Л1 «ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ. ОСНОВИ ГЛОБАЛЬНОЇ ТРАДИЦІЙНОЇ ЕКОЛОГІЇ»

##### 3.1.1. Повчання

##### 1.1 Екологія як інтегральна наука. Основні екологічні проблеми сучасності

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: сучасна екологія як комплексна міждисциплінарна наука; поняття «навколишнє середовище», «екологія», «природокористування» та ін.; основні принципи екологічних досліджень; методологічні основи екології; особливості структурних підрозділів сучасної екології. Основні принципи, методи і підходи вивчення в екології і природокористуванні. Огляд основних глобальних екологічних проблем сучасності.

Література [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

##### 1.2 Сучасні уявлення про біосферу. Зміст поняття та схема еволюції біосфери. Сучасний етап розвитку біосфери. Деякі уявлення про складові біосфери

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: визначення поняття «біосфера»; уявлення про складові біосфери; середовище проживання, екологічна ніша, біотоп, біоценоз, біогеоценоз, екосистема, природна система, екотон, біом, екологічні

фактори, навколишнє середовище. Схема еволюції біосфери. Сучасний етап розвитку біосфери. Визначення поняття «ноосфера».

Література [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

### **1.3. Екосистеми і їх характеристика**

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: тлумачення понять «екосистема», «біогеоценоз», «автотрофи», «гетеротрофи»; структура і динаміка екосистем, типи і принципи їх класифікації; приклади природних та штучних екосистем. Література [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

### **1.4 Жива речовина і її роль в екосистемах. Загальні відомості про живу речовину. Біологічний контроль стану природного середовища.**

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: визначення поняття «жива речовина»; хімічний склад живої речовини; біологічні індикатори стану довкілля; суть гіпотези глобального біологічного контролю.

Література [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

### **1.5 Кругообіг речовин у екосистемах і трансформація енергії в екосистемах.**

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: класифікація хімічних елементів за Вернадським, органічні або циклічні хімічні елементи; особливості біогеохімічних циклів вуглецю, кисню і азоту та їх антропогенних складових; біологічний кругообіг атомів, потік енергії; I та II закони термодинаміки; правила 1% і 10%; зворотний потік енергії; поняття про екологічні піраміди; типи континентальних і водних екологічних пірамід; енергетична класифікація екосистем.

Література [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

#### *3.1.2. Питання для самоперевірки*

1. Що таке сучасна екологія?
2. Які напрямки вивчення екології як науки?
3. Які основні методи використовуються для вивчення екологічних об'єктів?
4. У чому суть системного підходу?
5. У чому суть ієрархічного підходу?
6. У чому суть принципу емерджентності?
7. Які основні глобальні екологічні проблеми сучасності?
8. Що таке біосфера?
9. Які основні типи речовин у складі біосфери?
11. Які межі біосфери, вік біосфери?
12. Що являють собою «парабіосферні зони»?
13. Що являє собою біосфера за структурою?
14. Що таке «точки Пастера»?
15. Які основні відмінності БС та ноосфери?
16. Що таке екологічна ніша, біотоп і біоценоз?
17. Які основні екологічні фактори?
18. Яка різниця між поняттями «екосистема» і «біогеоценоз»?
19. Які основні характеристики екосистем?
20. Що таке автотрофи і гетеротрофи?
21. Що таке продуценти, консументи і редуценти?

22. Які показники гомеостазу ?
23. Що таке гомеостатичне плато ?
24. Які принципи класифікації екосистем ?
25. Які принципи біомної класифікації (за Ю. Одумом) ?
26. Що таке «жива речовина» ?
27. Які біогенні елементи входять до складу живої речовини ?
28. Що таке біогеохімічні індикатори ?
29. У чому полягає закон біогенної міграції Вернадського ?
30. Які групи хімічних елементів виділено В.І. Вернадським ?
31. Які хімічні елементи відносяться до циклічних (органогенних) ?
32. Що таке біогеохімічний кругообіг ?
33. Які основні типи біогеохімічних кругообігів ?
34. Що таке біологічний кругообіг атомів (БІК) ?
35. У чому суть кругообігів води, вуглецю, кисню, азоту, сірки, фосфору ?
36. Що таке антропогенна частина біогеохімічних кругообігів ?
37. Що таке екологічна ентропія ?
38. Сформулюйте правила 1% і 10%.
39. Які основні типи екологічних пірамід ?
40. Які принципи енергетичної класифікації екосистем?
41. Що таке «перевернена піраміда»?

*Питання для самоперевірки базових результатів знань*

1. За якими ознаками виділяються структурні підрозділи екології?
2. Які основні глобальні екологічні проблеми сучасності?
3. Що таке «біосфера», вік, межі, основні характеристики біосфери?
4. Які основні етапи розвитку екології як науки та етапи розвитку біосфери?
5. Які основні типи речовин БС за В.І.Вернадським?
6. Які основні компоненти входять у склад біосфери?
7. Поняття «фітосфера» та «редусфера»
8. Які основні уявлення про ноосферу ?
9. Яку сукупність живих організмів містить будь-яка ЕС?
10. Що таке екосистема і біогеоценоз, їх спільні та відмінні риси?
11. Які принципи класифікації екосистем ?
12. Біомна класифікація екосистем (водні, наземні) за Ю.Одумом
13. Які основні типи взаємовідносин живих організмів?
14. Що таке «жива речовина», її хімічний склад ?
15. У чому полягає закон біогенної міграції Вернадського ?
16. Які основні типи біогеохімічних кругообігів ?
17. В чому суть I та II законів термодинаміки?
18. Які трофічні рівні в екосистемах, основні типи екологічних пірамід ?

**3.2. Модуль ЗМ-Л2 «АНТРОПОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ  
НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА»**

### *3.2.1. Повчання*

#### **2.1 Особливості фізичного, хімічного і біологічного забруднення**

Визначення поняття «забруднення». Проблема антропогенного забруднення довкілля. Класифікація забруднень навколишнього середовища: фізичне, хімічне і біологічне забруднення.

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: тлумачення поняття «забруднення»; типи забруднення довкілля; особливості фізичного, хімічного і біологічного забруднення довкілля; суть проблеми управління та поводження з відходами виробництва та споживання.

Література [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

#### **2.2 Антропогенне забруднення атмосферного повітря. Негативні наслідки забруднення атмосфери та шляхи їх захисту.**

Види і джерела забруднення атмосфери. Перенесення і трансформація забруднюючих речовин в атмосфері. Вплив забруднюючих речовин атмосфери на біосистеми. Негативні наслідки забруднення атмосфери та шляхи її захисту.

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: тлумачення понять «забруднювач» і «забруднююча речовина» атмосфери; основні ЗР атмосфери, їх походження та трансформація; типи гранично-допустимих концентрацій ЗР; фактори формування смогу та кислотних опадів; причини парникового ефекту та деградації озонового шару; особливості впливу ЗР на біоту і організм людини; шляхи охорони атмосфери.

Література [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

#### **2.3 Види і джерела забруднення поверхневих, підземних і морських вод. Негативні наслідки забруднення природних вод та шляхи їх захисту.**

Загальні відомості про водні ресурси і водокористування. Забрудненість поверхневих вод суші. Забруднення підземних і морських вод. Негативні наслідки забруднення природних вод та їх охорона від забруднення.

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: фактори забруднення водних об'єктів; типи зворотних вод; особливості стічних вод різного походження; фактори евтрофікації поверхневих вод; особливості забруднення підземних вод; джерела забруднення морських вод; основні вимоги до питних вод; принципи очищення стічних вод; шляхи охорони природних вод.

Література [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

#### **2.4 Види і джерела забруднення ґрунтового покриву. Негативні наслідки забруднення ґрунтів, їх охорона**

Загальні відомості про літобіосферу та ґрунти. Основні причини деградації ґрунтів. Наслідки забруднення ґрунтів та їх охорона.

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: особливості педосфери; фактори деградації ґрунтів; причини розвитку ерозійних процесів та шляхи їх запобігання; особливості забруднення ґрунтів пестицидами та агрохімікатами; шляхи охорони педосфери.

Література [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

#### **2.5 Закони екології та природокористування. Напрями охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування.**

Поняття про природно-ресурсний та еколого-економічний потенціал. Принципи класифікації природних ресурсів. Закони, правила та принципи природокористування.

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: Основні закони природокористування: закони Б. Коммонера, внутрішньої динамічної рівноваги, обмеженості природних ресурсів, падіння природно-ресурсного потенціалу, зниження ефективності природокористування та ін.) Правила та принципи природокористування: правила інтегрального ресурсу, «старого автомобіля», «м'якого» управління природою.

Література [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

### *3.2.2. Питання для самоперевірки*

1. Що розуміють під «забрудненням» в екології?
2. За якими ознаками розрізняють забруднення?
3. У чому специфіка фізичного забруднення довкілля?
4. Шумове забруднення та вібрація
5. Які особливості радіоактивного забруднення довкілля?
6. Що таке хімічне забруднення довкілля?
7. Що таке «поліутанти», «ксенобіотики» та «екотоксиканти»?
8. Що таке канцерогенна, мутагенна і тератогенна дія речовин?
9. Які основні причини біологічного забруднення довкілля?
10. Що таке інтродукція?
11. Які основні джерела антропогенного забруднення атмосфери?
12. Які існують ГДК речовин в атмосферному повітрі?
13. Які причини утворення основних типів смогу?
14. Яким чином утворюються кислотні опади?
15. Які основні причини деградації озонового шару?
16. Які основні причини парникового ефекту?
17. Хто відноситься до «водокористувачів» та «водо споживачів»?
18. Які основні методики визначення якості поверхневих вод?
19. Які особливості біологічного забруднення водних об'єктів суші?
20. Що таке процес самоочищення?
21. Як поділяються стічні води за походженням?
22. Яка специфіка фізичного, хімічного і біологічного забруднення підземних вод?
23. Які основні причини забруднення морських вод?
24. Які основні речовини, що забруднюють морські води?
25. Які основні фактори евтрофікації водних об'єктів?
26. Які причини хімічного забруднення ґрунтів?
27. Які основні причини деградації ґрунтів?
28. У чому полягає екологічна небезпека агрохімікатів і пестицидів?
29. Класифікація пестицидів
30. Які основні методи захисту агроecosystem?
31. Що таке природокористування?
32. Які основні принципи оптимального природокористування?
33. Які основні закони екології та природокористування?

### *Питання для самоперевірки базових результатів знань*

1. Що називається «забрудненням» в екології?
2. Охарактеризуйте основні види забруднення довкілля.

3. Які основні джерела антропогенного забруднення атмосфери?
4. Охарактеризувати негативні наслідки забруднення атмосфери.
5. Які є шляхи поліпшення повітряного середовища?
6. Які розрізняють види забруднення водних об'єктів суші?
7. Що таке стічні води?
8. В чому специфіка фізичного, хімічного і біологічного забруднення підземних вод?
9. Які основні причини та шляхи забруднення морських вод?
10. Які основні напрями поліпшення стану водних об'єктів?
11. Які основні причини деградації ґрунтів?
12. Що являється предметом та об'єктом природокористування?
13. Що таке «оптимальне природокористування»?
14. Які основні закони екології та природокористування?

## **4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ**

### **4.1 Тестові питання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1**

**1. Нижня частина біосфери, куди не проникає сонячне світло, процеси фотосинтезу неможливі й утворення біомаси з мінеральних речовин не мають істотного значення – це**

*Література [1 с.28; 4 с.21; 6 с.12]*

**2. Місце, яке займає організм у середовищі проживання, обумовлене його потребою в їжі, території та пов'язане з функцією відтворення називається:**

*Література [1 с.30, 6 с.12]*

**3. Енергія може переходити із однієї форми в іншу, але не може зникати і створюватися наново суть:**

*Література [4 с.32; 6 с.20]*

**4. Як називається стан рухливо-стабільної рівноваги екосистеми:**

*Література [4 с.31; 6 с.13-14]*

**5. Серед неорганічних сполук у живій речовині обов'язковим і найбільш розповсюдженим компонентом є:**

*Література [6 с.15]*

**6. До екологічних пірамід належать:**

*Література [4 с.33; 6 с.20]*

**7. В біогеохімічних циклах приймають участь:**

*Література [4 с.25; 6 с.17]*

**8. Поняття „екологічна піраміда” означає:**

*Література [4 с.33; 6 с.20]*

**9. На долю наступних елементів припадає основна частина (98.5%) від загальної кількості макроелементів:**

*Література [ 4 с.23; 6 с.15]*

**10. До екологічних факторів належать:**

*Література [ 4 с.13; 6 с.12]*

**11. Вік біосфери дорівнює:**

*Література [ 4 с.21; 6 с.10]*

**12. Сукупність організмів біосфери або будь-якої її частини, яка виражена в одиницях маси, енергії і інформації слідом за В.І.Вернадським називають:**

*Література [4 с.23; 6 с.15]*

**13. Термін „екологія ” запропонував:**

*Література [ 4 с.8; 6 с.4]*

**14. Основними типами речовин біосфери по В.І.Вернадському є:**

*Література [1с.20; 4 с.20-21; 6 с.10]*

**15. Зелені рослини, які здійснюють фотосинтез, використовуючи мінеральні компоненти для синтезування біохімічних субстанцій, необхідних для росту й відтворення називаються:**

*Література [ 4 с.27; 6 с.13]*

**16. Зазвичай екосистема містить таку кількість трофічних рівнів:**

*Література [ 6 с.13]*

**17. До елементного складу живої речовини входять:**

*Література [ 4 с.23; 6 с.15]*

**18. Неорганічний субстрат, на якому розвиваються організми (угруповання організмів) або ділянка земної поверхні (суші або водойми) з однотиповими умовами середовища називається:**

*Література [ 6 с.12]*

**19. А.Тенслі ввів наступне визначення екосистеми:**

*Література [ 3 с.36; 4 с.26]*

**20. Верхня частина біосфери, куди проникає сонячне світло і де можливий фотосинтез, називається:**

*Література [ 4 с.21; 6 с.12]*

**21. Критичні для історії біосфери рівні вмісту кисню називаються:**

*Література [4 с.21; 6 с.11]*

**22. Агроекосистеми за походженням відносяться до:**

*Література [ 6 с.14]*

**23. Найважливіша здатність екосистеми:**

*Література [4 с.27; 6 с.13]*

**24. Вміст кисню в атмосфері становить:**

*Література [ 4 с.23; 6 с.26]*

**25. Основними типами біогеохімічних кругообігів є:**

*Література [ 4 с.25; 6 с.17-19]*

**26. Приблизно скільки енергії переходить з нижчого на більш високий трофічний (харчовий) рівень:**

*Література [4 с.33; 6 с.20]*

**27. Росповсюдження біологічного контролю на глобальний рівень стало основою:**

*Література [4 с.24; 6 с.16]*

**28. Автотрофні організми можуть функціонувати у результаті:**

*Література [ 4 с.27; 6 с.13]*

**29. Найбільш близьким синонімом терміну „екосистема” є:**

*Література [ 4 с.26; 6 с.13]*

**30. Будь-яка умова середовища, що прямо або опосередковано впливає на організм протягом хоча б однієї з фаз життя, називається:**

*Література [ 1 с.32]*

**31. Перехідна зона, де характеристики двох суміжних екосистем перехрещуються, називається:**

*Література [ 4 с.31; 6 с.12]*

**32. Термін «біосфера» запропонував.....**

*Література [4 с.20; 6 с.12]*

**33. Які значення має коефіцієнт корисної дії (ККД) фотосинтезу в природних екосистемах?**

*Література [ 6 с.20]*

**34. Зелені рослини, які здійснюють фотосинтез, використовуючи мінеральні компоненти для синтезування біохімічних субстанцій, необхідних для росту й відтворення це - ....**

*Література [ 6 с.13]*

**35. Як називається наука, що вивчає популяцію та її середовище?**

*Література [ 4 с.17-18; 6 с.6]*

**36. Де проходить нижня межа біосфери в глибину океану?**

*Література [ 4 с.20; 6 с.10]*

**37. Згідно до закону В.І.Вернадського, міграція хімічних елементів у біосфері здійснюється при прямій, або побічній участі: .....**

*Література [ 4 с.24; 6 с.15]*

**38. Біотична структура природної екосистеми являє собою поєднання:.....**

*Література [ 6 с.13]*



**39. Впорядковано взаємодіючі та взаємопов'язані компоненти, що утворюють єдине ціле це.....**

*Література [ 4 с.10; 6 с.6]*

**40. Здатність деяких рослин і тварин до вибіркової акумуляції великої кількості елементів із оточуючих природних середовищ дозволяє розглядати їх як:.....**

*Література [ 4 с.24; 6 с.15]*

**41. Які виділяють основні типи екосистем (за класифікацією Ю.Одума (1986р.))?**

*Література [ 4 с.27; 6 с.21]*

## **4.2 Тестові питання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л2**

**1. Доочищення стічних вод здійснюється з метою усунення:**

*Література [ 1 с.95; 4 с.54]*

**2. Основними компонентами атмосферного повітря є:**

*Література [ 4 с.41; 6 с.26]*

**3. За походженням стічні води поділяються на:**

*Література [ 4 с.52; 6 с.32]*

**4. Яким терміном визначається навмисне або випадкове переселення видів тварин і рослин за межі їх природного ареалу:**

*Література [ 4 с.39; 6 с.25]*

**5. Забруднення водних об'єктів відбувається під впливом таких факторів:**

*Література [4 с.50; 6 с.31]*

**6. Процес відновлення природного стану водних об'єктів, зниження в них концентрації забруднюючих речовин називається:**

*Література [ 6 с.32]*

**7. Найбільший збиток ґрунтам наносять процеси:**

*Література [ 4 с.59; 6 с.34]*

**8. Розрізняють наступні типи смогів:**

*Література [ 4 с.43-44; 6 с.28-29]*

**9. Основною причиною утворення кислотних дощів є надходження в атмосферу ....**

*Література [ 4 с.44; 6 с.29]*

**10. В результаті яких процесів відбувається погіршення якості природних вод ?**

*Література [ 6 с.31]*

**11. Речовини які використовуються для вибіркового чи повного знищення небажаних рослин (зазвичай трав'янистих, рідше чагарникових і деревних) називаються:**

*Література [ 4 с.60; 6 с.34-35]*

**12. У залежності від часу впливу розрізняють наступні ГДК атмосферного повітря:**

*Література [ 4 с.43; 6 с.8]*

**13. Різні за фазовим станом забруднюючі речовини атмосфери складають наступний ряд у порядку убування:**

*Література [ 4 с.41; 6 с.26]*

**14. Найбільш характерні значення водневого показника (рН) для кислотних опадів:**

*Література [ 4 с.44; 6 с.29]*

**15. Інтенсифікації процесів евтрофікації водойм сприяє:**

*Література [1 с.113-115; 4 с.52]*

**16. Загальна назва хімічних засобів, що використовуються для знешкодження небажаних живих організмів з метою захисту рослин і тварин від шкідників та хвороб:**

*Література [ 4 с.60; 6 с.34]*

**17. Радіація в малих дозах корисна, більш того, вона необхідна в малих дозах, суть:**

*Література [4 с.37; 6 с.38]*

**18. Ультразвуком називаються звуки із частотами:**

*Література [ 4 с.35; 6 с.23]*

**19. В місцях відпочинку людей (рекреаційні зони) рівень забруднення атмосфери не повинен перевищувати:**

*Література [ 1 с.78; 4 с.42]*

**20. Основним споживачем поверхневих вод суші у більшості країн світу є:**

*Література [ 1 с.91]*

**21. Потужність озонового шару, якщо зібрати увесь озон за нормальних термодинамічних умов, складас:**

*Література [ 3 с.120-121; 4 с.44]*

**22. Інфразвуком називаються звуки із частотами:**

*Література [ 4 с.35; 6 с.23]*

**23. Вилучаються разом з урожаєм в найбільшому ступені і потребують компенсації:**

*Література [ 1 с.124-125]*

**24. До типових “парникових” газів належать:**

*Література [ 4 с.45; 6 с.29-30]*

**25. Концентрація забруднюючих речовин у водному середовищі вимірюється у:**

*Література 4 с.49; 6 с.32]*

**26. Як називаються води, що зібрались у процесі господарсько-побутової та виробничої діяльності ?**

*Література [ 1 с.95-96, 4 с.52; 6 с.32]*

**27. Скид (поховання) небезпечних токсичних відходів і ґрунтів днопоглиблення у морське середовище називається:**

*Література [ 4 с.56; 6 с.33]*

**28. Зростання температури води у водному об'єкті призводить до –**

*Література [ 6 с.31]*

**29. Несприятлива зміна довкілля, яка цілком або частково є результатом антропогенної діяльності, прямо або побічно змінює розподілення енергії, що надходить, рівні радіації, фізико-хімічні властивості середовища й умови існування живих організмів, називається:**

*Література [ 6 с.22]*

**30. Будь-яка стороння для даного організму або їх угруповання речовина, яка може викликати порушення біотичних процесів, у тому числі захворювання та загибель, називається:.....**

*Література [ 4 с.38; 6 с.24]*

**31. Як називаються хімічні речовини, які використовують для боротьби зі шкідливими рослинами?**

*Література [ 4 с.60; 6 с.23]*

**32.Забруднення поверхневих вод суші у найбільшій мірі проявляється при:.....**

*Література [ 6 с.31]*

**33.Які процеси можуть стати причинами ерозії ґрунтів?**

*Література [ 4 с.59; 6 с.34]*

**34.Речовини, які забруднюють середовище мешкання, тобто являються забруднювачами, називаються:.....**

*Література [ 4 с.38; 6 с.24]*

**35.„Озонова діра" - простір в озоносфері з помітним зниженням концентрації озону:.....**

*Література [ 4 с.45;6 с.29]*

**36. Галузі господарства, які використовують воду як середовище (водний транспорт, рибальство і т.д.) або як джерело енергії (ГЕС), але можуть змінювати якість води (наприклад, водний транспорт), гідрологічний режим (наприклад, ГЕС), відносяться до...**

*Література [4 с.47; 6 с.31]*

**37. Збільшення кількості хімічних компонентів певного середовища, а також надходження в середовище ЗР, не властивих йому або в концентраціях, що перевищують норму, називається.....**

*Література [4 с.38; 6 с.24]*

**38. Тремтіння або струс усього тіла або окремих його частин під час різних робіт (бетоноукладання, роботи в шахтах з відбійним молотком, розпилювання матеріалів і ін.), називається...**

*Література [ 4 с.35; 6 с.23]*

**39. До штучних джерел електромагнітного поля відносяться...**

*Література [4 с.35-36; 6 с.23]*

**40. Вторинне забруднення атмосфери, яке виникає внаслідок розкладання ЗР сонячним, особливо ультрафіолетовим, випромінюванням, називається...**

*Література [4 с.43; 6 с.29]*

**41. Електромагнітним забрудненням називають підвищені електромагнітні поля (ЕМП) з випромінюванням у діапазоні частот...**

*Література [4 с.35; 6 с.23]*

**42. Для пестицидів характерні такі особливості...**

*Література [4 с.60]*

**43. Галузі господарства, які забирають воду, використовують її для виробки промислової та сільськогосподарської продукції або побутових потреб населення, а потім повертають у водний об'єкт, але вже в іншому місці, в меншій кількості і з іншими якісними характеристиками, відносяться до:**

*Література [4 с.47; 6 с.31]*

**44. Причинами забруднення ПВ можуть бути:**

*Література [1 с.99-100; 3 с.136; 4 с.54]*

**45. Процес відновлення природного стану водних об'єктів, зниження в них концентрації забруднюючих речовин називається:**

*Література [4 с.54; 6 с.32]*

**46. Підвищення біологічної продуктивності водних об'єктів, у першу чергу водойм, в результаті надходження у воду біогенів (N, P, C) під дією природних або антропогенних факторів – це:**

*Література [4 с.52; 6 с.23]*

### **4.3 Питання до семінарських занять модуля ЗМ-П1**

***Семінарське заняття № 1*** *Екологія як інтегральна наука. Глобальні екологічні проблеми сучасності. Основні закони екології та природокористування. Загальні уявлення про біосферу. Ноосфера.*

Мета і задачі курсу. Програма курсу. Еволюція поняття “екологія”. Основні структурні підрозділи сучасної екології. Побіжний огляд основних глобальних екологічних проблем сучасності. Схема еволюції біосфери. Деякі уявлення про складові біосфери. Загальні відомості про живу речовину. Біологічний контроль стану природного середовища (гіпотеза Геї).

1. Що таке сучасна екологія ?
2. Які основні етапи розвитку екології як науки?
3. Що таке оптимальне природокористування?
4. Назвіть основні структурні підрозділи сучасної екології ?
5. Що складає методологічну основу екології ?
6. Що таке принцип емерджентності?
7. Які основні підходи в вивченні екологічних об'єктів?
8. Які основні глобальні екологічні проблеми сучасності ?

9. Які основні проблеми України?
10. Поняття "біосфера". Кругообіг речовин у екосистемах.
11. Що таке «біосфера», її основні характеристики та складові?
12. Які етапи еволюції біосфери?
13. Які основні типи речовин у складі біосфери ?
14. Що таке "точки Пастера" ?
15. Які основні уявлення про ноосферу ?

*Література [1, 2, 3, 4, 5, 6]*

**Семінарське заняття № 2 Жива речовина та її роль в біосферних процесах. Екосистеми і їх характеристика. Кругообіг речовин і трансформація енергії в екосистемах.**

Екосистеми, їх характеристика, типи і принципи класифікації. Поняття про екологічні піраміди. Енергетична класифікація екосистем.

1. Що таке екосистема і біогеоценоз ?
2. Які основні характеристики екосистеми?
3. Які основні компоненти екосистем ?
4. Що таке біотоп та біоценоз?
5. Що таке автотрофи і гетеротрофи ?
6. Що таке трофічні рівні, навести приклад ?
7. Які показники гомеостазу ?
8. Які існують класифікації екосистем?
9. В чому суть біомної класифікації екосистем за Ю.Одумом?
10. Дайте визначення поняття "жива речовина" ?
11. Який елементний склад живої речовини ?
12. Що таке біогеохімічні індикатори ?
13. У чому полягає гіпотеза глобального біологічного контролю (гіпотеза Геї) ?
14. Що таке "біогеохімічний кругообіг" ?
15. Які основні типи "біогеохімічних кругообігів" ?
16. Що таке біологічний кругообіг атомів (БІК) ?
17. Сформулюйте правила 1% і 10%.
18. Які основні типи екологічних пірамід ?
19. Які принципи енергетичної класифікації екосистем ?

*Література [1, 2, 3, 4, 5, 6]*

**Семінарське заняття № 3 Особливості антропогенного забруднення навколишнього природного середовища. Антропогенне забруднення атмосферного повітря та його негативні наслідки.**

Проблема антропогенного забруднення навколишнього середовища. Фізичне, хімічне та біологічне забруднення довкілля. Радіоактивне забруднення НС. Забруднення атмосферного повітря. Негативні наслідки забруднення атмосфери.

1. Що таке забруднення навколишнього природного середовища ?
2. Які показники класифікації забруднень НПС ?
3. Що таке фізичне забруднення довкілля?
4. У чому полягає небезпека теплового та шумового впливу ?
5. Які особливості електромагнітного забруднення довкілля ?
6. Які особливості радіоактивного забруднення довкілля ?
7. У чому суть "радіаційного гормезису"?
8. Що таке хімічне забруднення довкілля?

9. Яку небезпеку представляють ЗР ?
10. Що таке біологічне забруднення НПС?
11. Назвіть основні природні компоненти атмосферного повітря.
12. Назвіть антропогенні джерела забруднення атмосфери.
13. Що таке ГДК речовини в атмосфері ?
14. Які основні негативні наслідки антропогенного забруднення атмосфери ?
15. Дайте характеристику смогів, схему їх утворення.
16. Які основні причини парникового ефекту ?
17. Як утворюються кислотні опади ?
18. Які основні чинники деградації озонового шару ?
19. Що таке "озонова діра" ?
20. Які є шляхи поліпшення повітряного середовища ?

*Література [1, 2, 3, 4, 5, 6]*

#### **Семінарське заняття № 4      *Антропогенне забруднення природних вод та його негативні екологічні наслідки***

Загальні відомості про водні ресурси і водокористування. Забруднення морських, підземних та поверхневих вод суші. Розрахунок шкоди, завданої водним біоресурсам, внаслідок антропогенного забруднення

1. Хто такі «водокористувачі» та «водо споживачі»?
2. Як розрізняють джерела та види забруднення поверхневих вод суші?
3. Які основні характеристики біологічного забруднення природних вод?
4. В яких одиницях виражається концентрація якості поверхневих вод? Які води відносять до стічних, їх класифікація?
5. Що таке гранично допустимий скид (ГДС) ?
6. У чому суть процесу самоочищення водних об'єктів ?
7. Які основні причини та види антропогенного забруднення підземних вод ?
8. Які основні причини та види антропогенного забруднення морських вод ?
9. Які основні негативні наслідки забруднення природних вод ?
10. Що таке евтрофування водойм ?
11. Які основні методики оцінки якості природних вод?

*Література [1, 2, 3, 4, 5, 6]*

#### **Семінарське заняття № 5. *Антропогенне забруднення ґрунтового покриву та його екологічні наслідки***

Основні причини деградації ґрунтів. Наслідки забруднення ґрунтів та їх охорона.

1. Дати визначення : “літобіосфера”, “ґрунти”.
2. Які основні природні і антропогенні фактори деградації ґрунтів ?
3. Які причини хімічного забруднення ґрунтів ?
4. Що таке пестициди, їх класифікація ?
5. Які негативні наслідки використання пестицидів і агрохімікатів ?
6. Що таке рекультивация земель, основні напрями ?
7. Що таке природні ресурси ?
8. Що таке природокористування ?
9. Сформулюйте основні закони екології і природокористування

*Література [1, 2, 3, 4, 5, 6]*

#### **4.4 Тестові завдання до залікової контрольної роботи**

№	Тестові завдання	Основна Література, сторінки
---	------------------	------------------------------

1	Коли був введений термін „екологія”	[1] с.9 [3] с.7
2	Будь-яка стороння для даного організму або їх угруповання речовина, яка може викликати порушення біотичних процесів, у тому числі захворювання та загибель, називається:.....	[1] с.93-94 [3] с.90
3	Як називається місце, яке займає організм у середовищі проживання, обумовлене його потребою в їжі, території та пов’язане з функцією відтворення називається?	[1] с.30
4	Енергія може переходити із однієї форми в іншу, але не може зникати і створюватися наново суть:.....	[3] с.48
5	Як називається стан рухливо-стабільної рівноваги екосистеми?	[3] с.54-55
6	Які значення має коефіцієнт корисної дії (ККД) фотосинтезу в природних екосистемах?	[1] с.58 [3] с.49
7	З якою метою (усуненням яких домішок) здійснюється доочищення стічних вод?	[1] с.95 [3] с.157
8	Які моделі належать до екологічних пірамід ?	[1] с.59-61 [3] с.51-52
9	Які елементи приймають участь в біогеохімічних циклах?	[1] с.46 [3] с.39
10	Які основні компоненти входять до складу атмосферного повітря?	[1] с.69
11	Як поділяються за походженням стічні води?	[1] с.95
12	Яким терміном визначається навмисне або випадкове переселення видів тварин і рослин за межі їх природного ареалу?	[1] с.68
13	Під впливом яких факторів відбувається забруднення водних об’єктів?	[1] с.92
14	Як називаються хімічні речовини, які використовують для боротьби із шкідливими комахами?	[1] с.125
15	Процес відновлення природного стану водних об’єктів, зниження в них концентрації забруднюючих речовин називається:.....	[3] с.135
16	Як називається наука, що вивчає популяцію та її середовище?	[1] с.10 [3] с.7
17	Що сприяє інтенсифікації процесів евтрофікації водойм?	[1] с.113-115
18	Які розрізняють типи смогів?	[1] с.81-82 [3] с.118-119
19	Що являється (які речовини) основною причиною утворення кислотних дощів?	[1] с.82
20	Що означає поняття „екологічна піраміда”?	[1] с.59-61 [3] с.52
21	Як називається перехідна зона між сусідніми екосистемами?	[3] с.37
22	Які фактори належать до екологічних факторів?	[1] с.32 [3] с.21-24
23	Які екосистеми належать до прісноводних (за Ю.Одумом)?	[1] с.37
24	Скільки дорівнює вік біосфери?	[3] с.21
25	Сукупність організмів біосфери або будь-якої її частини, яка виражена в одиницях маси, енергії і інформації слідом за В.І.Вернадським називають:.....	[1] с.67, [3] с.39-40
26	В результаті чого відбувається погіршення якості природних вод ?	[3] с.150
27	Речовини які використовуються для вибіркового чи повного знищення небажаних рослин (зазвичай травянистих, рідше чагарникових і деревних) називаються:.....	[1] с.125-126 [3] с.165
28	Як називаються організми, які не мають сформованого клітинного ядра?	[1] с.22

29	У залежності від часу впливу розрізняють наступні ГДК атмосферного повітря:.....	[1] с.77-79 [3] с.117
30	Різні за фазовим станом забруднюючі речовини атмосфери складають наступний ряд у порядку убавання:.....	[1]с.109-110 [3] с.69-70
31	Хто являється основним споживачем поверхневих вод суші у більшості країн світу(Де найбільші безповоротні втрати вод) ?	[1] с.91
32	Який компонент серед неорганічних сполук являється у живій речовині обов'язковим і найбільш розповсюдженим?	[1] с.40 [3] с.69
33	Як називаються води, що зібрані у процесі господарсько-побутової та виробничої діяльності?	[1] с.95-96 [3] с.133-134
34	Як називається верхня частина біосфери, куди проникає сонячне світло і де можливий фотосинтез?	[1]с.18-19,28 [3] с.65
35	Основними типами речовин біосфери по В.І.Вернадському є:.....	[1] с.20 [3] с.62-63
36	На долю яких елементів припадає основна частина (98.5%) від загальної кількості макроелементів?	[1] с.40-41 [3] с.68-69
37	Які найбільш характерні значення водневого показника (рН) для кислотних опадів?	[1] с.82 [3] с.119-120
38	Як називаються зелені рослини, які здійснюють фотосинтез, використовуючи мінеральні компоненти для синтезування біохімічних субстанцій, необхідних для росту й відтворення?	[1] с.33 [3] с.53
39	Скільки трофічних рівнів зазвичай містить екосистема?	[3] с.54
40	Які елементи входять до складу живої речовини?	[1] с.40-41 [3] с.68-69
41	Які процеси наносять найбільший збиток ґрунтам?	[1] с.122-123 [3] с. 163
42	Неорганічний субстрат, на якому розвиваються організми (угруповання організмів) або ділянка земної поверхні (суші або водойми) з однотиповими умовами середовища називається:.....	[3] с.37
43	Як називається скид, поховання токсичних відходів і ґрунтів днопоглиблення у морському середовищі?	[3] с.145
44	Забруднення поверхневих вод суші у найбільшій мірі проявляється при:.....	[1] с.91
45	Яка загальна назва хімічних засобів, що використовуються для знешкодження небажаних живих організмів з метою захисту рослин і тварин від шкідників та хвороб?	[1] с.125 [3] с.165
46	Як називається безповоротне розсіяння енергії екосистеми?	[1] с.57 [3] с.49
47	Хто запропонував термін „екологія”?	[3] с.7 [1] с.9
48	На які 3 екологічні групи поділяються живі організми, що населяють океан?	[1] с.93 [3]с.147, 131
49	Як називаються критичні для історії біосфери рівні вмісту кисню?	[1] с.23
50	До яких екосистем за походженням відносяться агроекосистеми?	[1] с.37
51	Радіація в малих дозах корисна, більш того, вона необхідна в малих дозах, суть:.....	[3] с.97
52	Яка найважливіша здатність екосистеми?	[1] с.33 [3] с.53
53	Скільки приблизно становить вміст кисню в атмосфері?	[1] с.69 [3] с.109
54	До чого призводить зростання температури води у водному об'єкті?	[3] с.69-70



55	Приблизно скільки енергії переходить з нижчого на більш високий трофічний (харчовий) рівень?	[1] с. 58-59
56	Біотична структура природної екосистеми являє собою поєднання:.....	[3] с.53-54
57	Як називаються вищі організми, клітини яких містять чітко сформовані ядра з оболонками, що відділяють їх від цитоплазми?	[1] с.22
58	Розповсюдження біологічного контролю на глобальний рівень стало основою:	[1] с. 42-44 [3] с.70-71
59	Форма взаємовідносин організмів різних видів (популяцій), представники яких мають менший розмір тіла і протягом певного часу живуть за рахунок іншого, називається:	[3] с.29
60	Який термін являється найбільш близьким синонімом до терміну „екосистема”?	[1] с.32-38
61	В результаті якого процесу можуть функціонувати автотрофічні організми?	[1] с.33
62	А.Тенслі ввів наступне визначення екосистеми:.....	[3] с.36
63	Здатність деяких рослин і тварин до вибіркової акумуляції великої кількості елементів із оточуючих природних середовищ дозволяє розглядати їх як:.....	[1] с.41 [3] с.69-70
64	Якою здібністю володіють живі організми?	[1] с.39-40 [3] с.69-70
65	Зв'язки, коли один із двох видів (популяцій) пригнічується, а другий не зазнає від цього ні шкоди, ні користі, називаються:.....	[3] с.28
66	Як називається поодинокий організм та його безпосереднє середовище?	[3] с.31-32
67	Основну частину біомаси суші складають: .....	[1] с.39-40 [3] с.68
68	Як називається будь-яка умова середовища, що прямо або опосередковано впливає на організм протягом хоча б однієї з фаз життя?	[1] с.32
69	Яка потужність озонового шару, якщо розподілити його рівномірно по поверхні Землі за нормальних термодинамічних умов?	[3] с.120-121
70	Згідно до закону В.І.Вернадського, міграція хімічних елементів у біосфері здійснюється при прямій, або побічній участі: .....	[1] с.41
71	Постійні або тимчасові взаємовідносини організмів різних видів, коли для одного організму відносини корисні, а для іншого нейтральні, називаються:.....	[3] с.29
72	Які речовини вилучаються разом з урожаєм в найбільшому ступені і потребують компенсації?	[1] с.124-125
73	Як називаються організми, яким для живлення необхідні органічні речовини?	[1] с.33-34
74	Як називаються хімічні речовини, які використовують для боротьби з грибами?	[1] с.125-126
75	Які існують основні типи біогеохімічних кругообігів?	[1] с.46-55 [3] с.39-48
76	Як називаються водні організми, які населяють всі водні об'єкти Земної кулі, за винятком гарячих джерел, солоних та вулканічних озер?	[3] с.146-147 [1] с.107-108
77	Хто запропонував термін „біосфера”?	[1] с.17
78	Які виділяють основні типи екосистем (за класифікацією Ю.Одума (1986р.))?	[3] с.57
79	Як називається наука, що вивчає організм та його середовище?	[3] с.7-8

80	Стойкість організму визначається найбільш слабкою ланкою в ланцюгу його екологічних потреб – суть закону:.....	[3] с.23
81	Які гази належать до типічних “парникових”?	[1] с.84-87
82	Лімітуючим фактором функціонування організму може бути як мінімум, так і максимум екологічного впливу, діапазон між якими визначає міра толерантності до даного фактору – суть закону:.....	[3] с.22-23
83	Як називається безповоротне розсіяння енергії екосистеми?	[1] с.57
84	Звуки з якими частотами називаються ультразвуком?	[1] с.66
85	Які процеси можуть стати причинами ерозії ґрунтів?	[1] с.122-125,129 [3] с.163
86	Речовини, які забруднюють середовище мешкання, тобто являються забруднювачами, називаються:.....	[1] с.65
87	Для яких природних систем характерні додаткові природні енергетичні субсидії?	[3] с.57-58
88	Коли вперше з’явився термін ”біосфера”?	[1] с.17 [3] с.60
89	Як називається сукупність взаємодіючих і взаємообумовлених біотичних і абіотичних факторів?	[1] с.30 [3] с.37
90	Як позначаються температурні зміни на оточуючому середовищі?	[3] с.24, 92
91	Звуки з якими частотами називаються інфразвуком?	[1] с.66 [3] с.92
92	В місцях відпочинку людей (рекреаційні зони) рівень забруднення атмосфери не повинен перевищувати:.....	[1] с. 78
93	„Озонова діра” - простір в озоносфері з помітним зниженням концентрації озону:.....	[1] с.83 [3] с.120-121
94	Як називається нижня частина біосфери, куди не проникає сонячне світло, процеси фотосинтезу неможливі й утворення біомаси з мінеральних речовин не мають істотного значення?	[1] с.28 [3] с.61-62
95	Як називаються хімічні речовини, які використовують для боротьби зі шкідливими рослинами?	[1] с.125-126

## 5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### Основна література

1. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування. Навчальний посібник. Одеса: ОГМІ, 2000,2003. 201 с.
2. Сафранов Т.А., Нагаєва С.П., Чугай А.В. Основи екології. Конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2003. 160с.
3. Сафранов Т.А. Загальна екологія та неоекологія. Конспект лекцій. К: КНТ, 2005. 187 с.
4. Збірник методичних вказівок до семінарських занять з дисципліни «Екологія» для бакалаврів 3 року навчання денної та заочної форм спеціальності 103 «Науки про Землю» / Романчук М.Є. Одеса, ОДЕКУ, 2022. 66с. Електронний ресурс. URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/10241/>

5. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. Підручник. К.: Либідь, 1995. 368 с.
6. Методичні вказівки з дисципліни “Основи загальної екології” для студентів спеціальності: “Екологія і охорона навколишнього середовища”/ Сафранов Т.А, Полетаєва Л.М., Нагаєва С.П. та ін. Одеса: ОГМІ, 2001. 54с.

Додаткова література

7. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с.
8. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч.посіб. 5-е вид. Київ: Т-во «Знання», КОО, 2007. 422 с.
9. Некос В.Е. Основы общей экологии и неоекологии. Учебное пособие. Часть 1, 2. Харьков: ХГУ, 1998.
10. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 639 с.
11. Одум Ю. Экология: В 2-х т. пер. с англ. М.: Мир. 1986. (т.1 – 328 с., т.2 – 376 с.)
12. Агесс П. Ключи к экологии. Л.: Гидрометеиздат, 1982. 97 с.
13. Буркинський Б.В., Степанов В.Н., Харичков С.К. Природопользование: основы экономико-экологической теории. Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 1999. 350 с.
14. Данилишин Б.М. та інш. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. Київ: РВПС України, 1999. 716 с.
15. Небел Б. Наука об окружающей среде. Т.1-2. М.: Мир, 1994.
16. Сахаєв В.Г., Шевчук В.Я. Економіка і організація охорони навколишнього середовища. Київ: Вища школа, 1995. 272 с.