

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від « 15 » 09 2022 року
Протокол № 2
Голова групи Т.І. Цакірян Цакірян Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО
Директор Овчарук В.А.
Гідрометеорологічного інституту
(назва факультету, прізвище, ініціали)

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни

ЕКОЛОГІЯ

(назва навчальної дисципліни)

103 Науки про Землю

(шифр та назва спеціальності)

«Гідрометеорологія»

(назва освітньої програми)

початковий (молодший бакалавр)

(рівень вищої освіти)

денна

(форма навчання)

2

(рік навчання)

4

(семестр навчання)

4/120

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

залік

(форма контролю)

Екології та охорони довкілля

(кафедра)

Одеса, 2022 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 « 18 » 08 2022 року, протокол № 1.

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

практичні (семінарські) заняття: 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.
Компетентність	Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.
Результат навчання	Формулювати основні принципів раціонального природокористування й охорони навколишнього природного середовища.
Базові знання	1) мати уявлення про основні екологічні поняття; 2) розрізняти генетичні типи екосистем та мати уявлення про процеси взаємодії між їх складовими; 3) знати фактори забруднення природних середовищ та причини порушення їх істотно історичної рівноваги; 4) знати принципи класифікації природних ресурсів; 5) знати основні шляхи вирішення екологічних проблем.
Базові вміння	1) визначати основні регіональні джерела забруднення довкілля природного та техногенного походження; 2) використовувати знання при вирішенні питань охорони природних ресурсів і умов; 3) виконувати нескладні екологічні узагальнення, що пов'язані з оцінкою екологічної ситуації.
Базові навички	оцінювати можливі негативні наслідки зміни якості навколишнього середовища, застосувати базові екологічні знання при виконанні екологічних досліджень.
Пов'язані силлабуси	-
Попередні дисципліни	немає
Наступні дисципліни	немає
Кількість годин	лекції: 30 год. практичні (семінарські заняття): 15 год. самостійна робота студентів: 75 год.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	Основні концепції екології		
	Тема 1. Екологія як міждисциплінарна наука		
	1.1 Поняття і структурні підрозділи екології.	3	3
	1.2 Основні етапи розвитку екологічної науки.		
	1.3 Методи, принципи та підходи до вивчення екологічних об'єктів		
	1.4 Побіжний огляд основних глобальних екологічних проблем сучасності		
Тема 2. Біосфера як глобальна екосистема	3	3	
2.1 Деякі уявлення про структуру біосфери. Схема еволюції біосфери.			
2.2 Сучасний етап розвитку біосфери.			
2.3 Жива речовина і її роль в біосфері. Гіпотеза Геї			
2.4 Антропогенне навантаження – основна причина деградації біосфери.			
Тема 3. Біогеоценози (екосистеми) – основні структурні одиниці біосфери			
3.1 Поняття «екосистема». Порівняльна характеристика понять „біогеоценоз” і „екосистема”. Структура біогеоценозу (екосистеми).	3	3	
3.2 Біотична структура екосистеми: поняття «автотрофи» та «гетеротрофи»			
3.3 Характеристика екосистем і принципи їх класифікації			
Тема 4. Кругообіг речовин в екосистемах	3	3	
4.1 Біогеохімічні кругообіги (цикли) речовин			
4.2 Біологічний кругообіг атомів у природі			
Тема 5. Потік енергії в екосистемах			
5.1 Загальна схема трансформації енергії в екосистемах	3	3	
5.2 Поняття про екологічні піраміди			
5.3 Енергетична класифікація екосистем			
	Модульна тестова контрольна робота №1		5

ЗМ-Л2	<p align="center">Антропогенний вплив на довкілля та його негативні наслідки</p> <p>Тема 1. Проблема антропогенного забруднення довкілля. Класифікація забруднень</p> <p>1.1 Фізичне забруднення довкілля. Особливості радіоактивного забруднення довкілля.</p> <p>1.2 Хімічне забруднення навколишнього середовища</p> <p>1.3 Біологічне забруднення навколишнього середовища</p>	3	3
	<p>Тема 2. Антропогенне забруднення атмосферного повітря та його екологічні наслідки</p> <p>2.1 Види і джерела забруднення атмосфери. Трансформація забруднювальних речовин в атмосфері.</p> <p>2.2 Критерії санітарно-гігієнічної оцінки якості атмосферного повітря. Негативні наслідки забруднення атмосфери.</p>	3	3
	<p>Тема 3. Антропогенне забруднення природних вод та його екологічні наслідки</p> <p>3.1 Загальні відомості про водні ресурси і водокористування. Особливості забруднення поверхневих вод суші.</p> <p>3.2 Особливості забруднення підземних вод.</p> <p>3.3 Особливості забруднення морських вод. Негативні наслідки забруднення природних вод та їх охорона</p>	3	3
	<p>Тема 4. Антропогенне забруднення ґрунтового покриття та його екологічні наслідки</p> <p>4.1 Загальні відомості про літобіосферу та ґрунт.</p> <p>4.2 Основні причини деградації ґрунтів. Наслідки забруднення ґрунтів та їх охорона</p>	3	3
	<p>Тема 5. Радіоактивне забруднення навколишнього середовища</p> <p>5.1 Природні та антропогенні джерела радіації</p> <p>5.2 Вплив радіації на біосистеми та екосистеми</p>	3	3
	Модульна тестова контрольна робота №2		5
	Підсумкова залікова контрольна робота		5
	Разом	30	45

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

2.2. Практичний модуль

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-ПІ	Тема 1. Екологія як міждисциплінарна наука Мета і задачі курсу. Програма курсу. Еволюція поняття “екологія”. Основні структурні підрозділи сучасної екології. Побіжний огляд основних глобальних екологічних проблем сучасності.	3	3
	Тема 2. Біосфера як глобальна екосистема Поняття “біосфера”. Схема еволюції біосфери. Деякі уявлення про складові біосфери. Загальні відомості про живу речовину. Біологічний контроль стану природного середовища (гіпотеза Геї). Кругообіг речовин у екосистемах.	2	3
	Тема 3. Біогеоценози (екосистеми) – основні структурні одиниці біосфери Екосистеми, їх характеристика, типи і принципи класифікації. Поняття про екологічні піраміди. Енергетична класифікація екосистем.	2	2
	Тема 4. Проблема антропогенного забруднення довкілля. Класифікація забруднень Проблема антропогенного забруднення навколишнього середовища. Фізичне, хімічне та біологічне забруднення довкілля. Радіоактивне забруднення НС	2	3
	Тема 5. Антропогенне забруднення атмосферного повітря та його екологічні наслідки Забруднення атмосферного повітря. Негативні наслідки забруднення атмосфери.	2	3
	Тема 6. Антропогенне забруднення природних вод та його екологічні наслідки Загальні відомості про водні ресурси і водокористування. Забруднення морських, підземних та поверхневих вод суші.	2	3
	Тема 7. Антропогенне забруднення ґрунтового покриву та його екологічні наслідки Основні причини деградації ґрунтів. Наслідки забруднення ґрунтів та їх охорона.	2	3
ІЗ	Підготовка доповіді до семінарського заняття		10
	Разом:	15	30

Консультації: Романчук М.С., 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

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин СРС	Строк проведення (семестр, тиждень)
ЗМ-Л1	Підготовка до лекційних занять	15	1-7 тиждень
	Виконання модульної тестової контрольної роботи (обов'язковий)	5	
ЗМ-Л2	Підготовка до лекційних занять.	15	7-15 тиждень
	Виконання модульної тестової контрольної роботи (обов'язковий)	5	
ЗМ-П	Підготовка до практичних занять	15	1-15 тиждень
	Підготовка до усного опитування	5	
ЗМ-ІЗ	Захист доповіді за індивідуальною темою (обов'язковий).	10	5-15 тиждень
	Підготовка до заліку	5	
	Разом:	75	

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».

З *теоретичного* курсу навчальної дисципліни студент повинен бути готовим відповідати на усні запитання лектора під час лекційних занять.

Формами контролю засвоєння теоретичних знань є усне опитування під час лекційних занять (поточний контроль), модульні контрольні роботи за кожним змістовним модулем (внутрішньо семестровий контроль), складання іспиту (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 усне опитування під час проведення практичних (семінарських) занять за темами лекційного курсу. Всього за практичні (семінарські) заняття студент може отримати **20 балів**. До цієї оцінки входить окрім опитування систематичність підготовки до занять, систематичність відвідування, підготовка коротких повідомлень (до 2-3 хвилин) про сучасний екологічний стан у світі.

2.3.3. Методика проведення та оцінювання індивідуального завдання (довідь до семінарського заняття).

Індивідуальне завдання виконується з метою більш поглибленого опанування окремими темами дисципліни. Студент захищає доповідь (5-15 хвилин); також може представити її у вигляді комп'ютерної презентації та обов'язково у паперовому вигляді.

Довідь складається з однієї із наступних тем та докладом її на семінарському занятті:

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. Шум як забруднювач середовища мешкання людини
8. Електромагнітне забруднення навколишнього середовища
9. Лісові екосистеми та їх роль в формуванні гідрологічного режиму
10. Негативний вплив людини на навколишній тваринний світ
11. Негативний вплив людини на навколишній рослинний світ
12. Якість питної води і здоров'я людини
13. Екологічні аспекти меліорації земель
14. Негативні наслідки скиду стічних вод в річки
15. Лимани та їх гідро екологічні особливості
16. Проблема антропогенного забруднення Чорного і Азовського морів
17. Основні закони екології та природокористування
18. Уроки Чорнобиля та Фукусіми
19. Екологічні прогнози майбутнього
20. Хімічне забруднення навколишнього середовища
21. Фізичне забруднення навколишнього середовища
22. Біологічне забруднення навколишнього середовища
23. Причини деградації ґрунтів
24. Фактори евтрофування водних об'єктів та їх наслідки
25. Проблема забруднення морських вод
26. Проблема забруднення підземних вод
27. Екологічні наслідки хімізації сільського господарства
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. Нафтове забруднення морських вод
37. Стічні води і принципи їх очищення
38. Еколого-економічні аспекти гідроенергетики
39. Синтетичні поверхнево-активні речовини та їх вплив на якість поверхневих вод суші
40. Негативні наслідки використання традиційних енергетичних ресурсів
41. Теплоенергетика як фактор впливу на навколишнє середовище
42. 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, 17]) 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 (вмін та навичок) на підставі інтегральної кількісної оцінки результатів виконання ним видів поточних контролюючих заходів, передбачених робочою навчальною програмою дисципліни, та заліковій 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

$$B = 0,75 \times O3 + 0,25 \times OKP,$$

де B – інтегральна оцінка (%) поточної роботи студента по дисципліні; O3 – оцінка роботи студента за змістовними модулями; OKP – оцінка залікової контрольної роботи.

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

Залікова контрольна робота проводиться на останньому занятті з дисципліни за тестами оцінки знань базової компоненти навчальної дисципліни, які розроблені кафедрою для проведення ректорського контролю залишкових знань студентів або підсумкового контролю комісією.

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 і традиційної екології».

3.1.1. Повчання

Тема 1. Екологія як міждисциплінарна наука

Поняття і структурні підрозділи екології. Основні етапи розвитку екологічної науки. Методи, принципи та підходи до вивчення екологічних об'єктів. Побіжний огляд основних глобальних екологічних проблем 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, 3, 4, 5, 6, 10, 11].

Тема 2. Біосфера як глобальна екосистема

Деякі уявлення про структуру біосфери. Схема еволюції біосфери. Сучасний етап розвитку біосфери. Жива речовина і її роль в біосфері. Гіпотеза Геї. Антропогенне навантаження – основна причина деградації 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, «жива речовина»; хімічний склад живої речовини; біологічні індикатори стану довкілля; суть гіпотези глобального біологічного контролю. Схема еволюції біосфери. Сучасний етап розвитку біосфери. Визначення поняття «ноосфера».

Література [1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11].

Тема 3. Біогеоценози (екосистеми) – основні структурні одиниці біосфери

Поняття «екосистема». Порівняльна характеристика понять „біогеоценоз” і „екосистема”. Структура біогеоценозу (екосистеми). Біотична структура екосистеми: поняття «автотрофи» та «гетеротрофи». Характеристика екосистем і принципи їх класифікації

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: тлумачення понять «екосистема», «біогеоценоз», «автотрофи», «гетеротрофи», «гомеостаз» та «гомеостатичне плато»; структура і динаміка екосистем, типи і принципи їх класифікації; приклади природних та штучних екосистем.

Література [1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11].

Тема 4. Кругообіг речовин в екосистемах

Біогеохімічні кругообіги (цикли) речовин . Біологічний кругообіг атомів у природі

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: визначення поняття «органогенні» або «циклічні» хімічні елементи; класифікація хімічних елементів за В.І.Вернадським; «біогеохімічний кругообіг» (цикл); кругообіг води; особливості біогеохімічних циклів вуглецю, кисню, азоту та фосфору; біологічний кругообіг атомів у природі

Література [1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11].

Тема 5. Потік енергії в екосистемах

Загальна схема трансформації енергії в екосистемах. Поняття про екологічні піраміди. Енергетична класифікація екосистем

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: 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, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11].

3.1.2. Питання для самоперевірки

1. Що таке сучасна екологія?
2. За якими ознаками виділяються структурні підрозділи екології?
3. Які основні методи оцінки і прогнозу використовуються в екології?
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?
10. Які межі біосфери, вік біосфери?
11. Що являють собою «парабіосферні зони»?
12. Що являє собою біосфера за структурою?
13. Що таке «точки Пастера» ?
14. Які основні уявлення про ноосферу ?
15. Що таке екологічна ніша, біотоп і біоценоз ?
16. Які основні екологічні фактори ?
17. Яка різниця між поняттями «екосистема» і «біогеоценоз» ?
18. Які основні характеристики екосистем ?
19. Що таке автотрофи і гетеротрофи ?
20. Що таке продуценти, консументи і редуценти ?
21. Які показники гомеостазу ?
22. Що таке гомеостатичне плато ?
23. Які принципи класифікації екосистем ?
24. Які принципи біомної класифікації (за Ю. Одумом) ?
25. Що таке «жива речовина» ?
26. Які біогенні елементи входять до складу живої речовини ?
27. Що таке біогеохімічні індикатори ?
28. У чому полягає закон біогенної міграції Вернадського ?
29. Які групи хімічних елементів виділено В.І. Вернадським ?
30. Які хімічні елементи відносяться до циклічних (органогенних) ?
31. Що таке біогеохімічний кругообіг ?
32. Які основні типи біогеохімічних кругообігів ?
33. Що таке біологічний кругообіг атомів (БК) ?
34. У чому суть кругообігів води, вуглецю, кисню, азоту, сірки, фосфору ?
35. Що таке антропогенна частина біогеохімічних кругообігів ?
36. Що таке екологічна ентропія ?
37. Що таке потік енергії ?
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

Тема 1. Проблема антропогенного забруднення довкілля. Класифікація забруднень.

Фізичне забруднення довкілля. Особливості радіоактивного забруднення довкілля. Хімічне забруднення навколишнього середовища, його особливості. Біологічне забруднення навколишнього середовища

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 поведження з відходами виробництва та споживання.

Література [1, 3, 4, 5, 6, 10, 16].

Тема 2. Антропогенне забруднення атмосферного повітря та його екологічні наслідки

Види і джерела забруднення атмосфери. Трансформація забруднювальних речовин в атмосфері. Критерії санітарно-гігієнічної оцінки якості атмосферного повітря. Негативні наслідки забруднення атмосфери.

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, 3, 4, 5, 6, 10, 16].

Тема 3. Антропогенне забруднення природних вод та його екологічні наслідки

Загальні відомості про водні ресурси і водокористування. Особливості забруднення поверхневих вод суши. Особливості забруднення підземних вод.

Особливості забруднення морських вод. Негативні наслідки забруднення природних вод та їх охорона

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, 3, 4, 5, 6, 10, 16].

Тема 4. Антропогенне забруднення ґрунтового покриву та його екологічні наслідки

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, їх класифікація; шляхи охорони педосфери.

Література [1, 3, 4, 5, 6, 10, 16].

Тема 5. Радіоактивне забруднення навколишнього середовища

Природні та антропогенні джерела радіації. Вплив радіації на біосистеми та екосистеми

При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: поняття «доза»; радіонукліди; α -, β - та γ - випромінювання; природні та антропогенні джерела радіації; шкідливі наслідки опромінювання; «радіаційний гормезис»; наслідки Чорнобильської катастрофи

Література [1, 3, 4, 5, 6, 10].

3.2.2. Питання для самоперевірки

1. Що називається «забрудненням» в екології?
2. За якими ознаками розрізняють забруднення?
3. У чому специфіка фізичного забруднення довкілля?
4. Які особливості радіоактивного забруднення довкілля?
5. Що таке хімічне забруднення довкілля?
6. Що таке «полютанти», «ксенобіотики» та «екотоксиканти»?
7. Що таке канцерогенна, мутагенна і тератогенна дія речовин?
8. Які основні причини біологічного забруднення довкілля?
9. Що таке інтродукція?
10. Які основні джерела антропогенного забруднення атмосфери?
11. Що таке ГДК речовини в атмосфері?
12. Які причини утворення основних типів смогу?
13. Яким чином утворюються кислотні опади?
14. Які основні причини деградації озонового шару?
15. Які основні причини парникового ефекту?
16. Хто відноситься до «водокористувачів» та «водо споживачів»?
17. Що таке колі-тітр?
18. Що таке колі-індекс?
19. Які основні методики визначення якості поверхневих вод?

20. Як розрізняють види забруднення водних об'єктів суші?
 21. Що таке зворотні води?
 22. Що таке процес самоочищення?
 23. Яка специфіка фізичного, хімічного і біологічного забруднення підземних вод?
 24. Які основні причини забруднення морських вод?
 25. Які основні речовини, що забруднюють морські води?
 26. Які основні фактори евтрофікації водних об'єктів?
 27. Які основні причини деградації ґрунтів?
 28. Які причини хімічного забруднення ґрунтів?
 29. У чому полягає екологічна небезпека агрохімікатів і пестицидів?
- Класифікація пестицидів
30. Які основні методи захисту агроecosистем?
 31. У чому суть органічного землеробства?
 32. Що таке рекультивація земель?
 33. Що таке радіонуклід?
 34. Що називається дозою?
 35. Які основні джерела природного випромінювання?
 36. Які основні джерела антропогенного радіоактивного забруднення?
 37. У чому суть «радіаційного гормезису»?

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. Як 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. 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 [6 с.20]

4. Як називається стан рухливо-стабільної рівноваги екосистеми:

Література [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 [6 с.20]

7. В біогеохімічних циклах приймають участь:

Література [6 с.17]

8. Поняття „екологічна піраміда” означає:

Література [6 с.20]

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

Література [6 с.15]

10. До екологічних факторів належать:

Література [6 с.12]

11. Вік біосфери дорівнює:

Література [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 [6 с.15]

13. Термін „екологія” запропонував:

Література [6 с.4]

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

Література [1 с.20, 6 с.10]

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

Література [6 с.13]

16.Зазвичай екосистема містить таку кількість трофічних рівнів:

Література [6 с.13]

17.До елементного складу живої речовини входять:

Література [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]

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

Література [6 с.12]

21.Критичні для історії біосфери рівні вмісту кисню називаються:

Література [6 с.11]

22.Агроекосистеми за походженням відносяться до:

Література [6 с.14]

23.Найважливіша здатність екосистеми:

Література [6 с.13]

24.Вміст кисню в атмосфері становить:

Література [6 с.26]

25.Основними типами біогеохімічних кругообігів є:

Література [6 с.17-19]

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

Література [6 с.20]

27.Росповсюдження біологічного контролю на глобальний рівень стало основою:

Література [6 с.16]

28. Автотрофічні організми можуть функціонувати у результаті:

Література [6 с.13]

29. Найбільш близьким синонімом терміну „екосистема” є:

Література [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 перехресшуються, називається:

Література [6 с.12]

4.2 Тестові питання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л2

1. Доочищення стічних вод здійснюється з метою усунення:

Література [1 с.95]

2. Основними компонентами атмосферного повітря є:

Література [6 с.26]

3. За походженням стічні води поділяються на:

Література [6 с.32]

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

Література [6 с.25]

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

Література [4 с.31]

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

Література [6 с.32]

7. Найбільший збиток ґрунтамносять процеси:

Література [6 с.34]

8. Розрізняють наступні типи смогів:

Література [6 с.28-29]

9. Основною причиною утворення кислотних дощів є надходження в атмосферу

Література [6 с.29]

10. Погіршення якості природних вод відбувається в результаті:

Література [6 с.31]

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

Література [6 с.34-35]

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

Література [6 с.8]

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

Література [6 с.26]

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

Література [6 с.29]

15. Інтенсифікації процесів евтрофікації водойм сприяє:

Література [1 с.113-115]

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

Література [6 с.34]

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

Література [6 с.38]

18. Ультразвуком називаються звуки із частотами:

Література [6 с.23]

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

Література [1 с.78]

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, складась:

Література [3 с.120-121]

22. Інфразвуком називаються звуки із частотами:

Література [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 [6 с.29-30]

25. Концентрація забруднюючих речовин у водному середовищі вимірюється у:

Література [6 с.32]

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

Література [1 с.95-96, 6 с.32]

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

Література [6 с.33]

28. Зростання температури води у водному об'єкті впливає наступним чином –
Література [6 с.23]

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]

4.3 Питання до семінарських занять модуля ЗМ-П1

Тема 1. . Екологія як міждисциплінарна наука

Мета і задачі курсу. Програма курсу. Еволюція поняття “екологія”. Основні структурні підрозділи сучасної екології. Побіжний огляд основних глобальних екологічних проблем сучасності.

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?

Література [1,3, 4, 5, 6]

Тема 2. Біосфера як глобальна екосистема

Поняття “біосфера”. Схема еволюції біосфери. Деякі уявлення про складові біосфери. Загальні відомості про живу речовину. Біологічний контроль стану природного середовища (гіпотеза Геї). Кругообіг речовин у екосистемах.

1. Що таке «біосфера», її основні характеристики та складові?
2. Які етапи еволюції біосфери?
3. Які основні типи речовин у складі біосфери ?
4. Що таке "точки Пастера" ?
5. Які основні уявлення про ноосферу ?
6. Дайте визначення поняття "жива речовина" ?
7. Який елементний склад живої речовини ?
8. Що таке біогеохімічні індикатори ?
9. У чому полягає гіпотеза глобального біологічного контролю (гіпотеза Геї) ?
10. Що таке "біогеохімічний кругообіг" ?
11. Які основні типи "біогеохімічних кругообігів" ?
12. Що таке біологічний кругообіг атомів (БІК) ?
13. Сформулюйте правила 1% і 10%.
14. Які основні типи екологічних пірамід ?

15. Які принципи енергетичної класифікації екосистем ?
Література [1,3, 4, 5, 6]

Тема 3. Біогеоценози (екосистеми) – основні структурні одиниці біосфери

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?
- Література [1,3, 4, 5, 6]

Тема 4. Проблема антропогенного забруднення довкілля. Класифікація забруднень

Проблема антропогенного забруднення навколишнього середовища. Фізичне, хімічне та біологічне забруднення довкілля. Радіоактивне забруднення НС

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?
- Література [1,3, 4, 5, 6]

Тема 5. Антропогенне забруднення атмосферного повітря та його екологічні наслідки

Забруднення атмосферного повітря. Негативні наслідки забруднення атмосфери.

1. Назвіть основні природні компоненти атмосферного повітря.
 2. Назвіть антропогенні джерела забруднення атмосфери.
 3. Що таке ГДК речовини в атмосфері ?
 4. Які основні негативні наслідки антропогенного забруднення атмосфери ?
 5. Дайте характеристику смогів, схему їх утворення.
 6. Які основні причини парникового ефекту ?
 7. Як утворюються кислотні опади ?
 8. Які основні чинники деградації озонового шару ?
 9. Що таке "озонова діра" ?
 10. Які є шляхи поліпшення повітряного середовища ?
- Література [1,3, 4, 5, 6]

Тема 6. Антропогенне забруднення природних вод та його негативні наслідки.

Загальні відомості про водні ресурси і водокористування. Забруднення морських, підземних та поверхневих вод суші.

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

Література [1,3, 4, 5, 6]

Тема 7. 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 [1,3, 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 убування:.....	[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),	[3] с.29

	представники яких мають менший розмір тіла і протягом певного часу живуть за рахунок іншого, називається:	
60	Який термін являється найбільш близьким синонімом до терміну „екосистема”?	[1] с.32-38
61	В результаті якого процесу можуть функціонувати автотрофні 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	Стійкість 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	[3] с.22-23

	закону:.....	
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 неозкологии. 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 інші. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. К.: 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.
17. Фелленберг Г. Загрязнение окружающей среды. Введение в экологическую химию. М.: Мир, 1997. 176 с.