

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

на засіданні групи забезпечення
спеціальності

від «28» 09 2020 року

Протокол № 2

Голова групи Г Герасимов О.І.

УЗГОДЖЕНО

Декан Ч ПФО _____
Чугай А.В.
(назва факультету, прізвище, ініціали)

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни
« ЕКОЛОГІЯ »

183 «Технології захисту навколишнього середовища»

(шифр та назва спеціальності)

Технології захисту навколишнього середовища

(назва освітньої програми)

бакалавр

денна

(рівень вищої освіти)

(форма навчання)

II

3

4/120

іспит

(рік навчання)

(семестр навчання)

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

(форма контролю)

Екології та охорони довкілля

(кафедра)

Одеса, 2020 р.

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; основних напрямів зниження електромагнітного забруднення навколишнього середовища; екологічних аспектів використання природних ресурсів.
Компетентність	<p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності</p> <p>K06. Здатність розробляти та управляти проектами</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища</p> <p>K09. Здатність зберігати та приумножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування</p> <p>K16. Здатність до управління природоохоронною діяльністю, в тому числі через системи екологічного керування</p>
Результат навчання	<p>ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації</p> <p>ПР07. Знати шляхи та методи здійснення науково-обґрунтованих технічних, технологічних та організаційних заходів щодо запобігання забруднення довкілля</p> <p>ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам</p> <p>ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища</p>
Базові знання	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	1) оцінювати можливі негативні наслідки зміни якості навколишнього середовища, застосувати базові екологічні знання при виконанні екологічних досліджень.
Пов'язані силлабуси	-
Попередні дисципліни	знання, отримані з таких навчальних дисциплін , як “Фізика”, “Хімія з основами біогеохімії” та інш.
Наступні дисципліни	Екологічна фізика, Радіоекологія
Кількість годин	лекції: 30 год. 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		
	<p>Тема 1. Екологія як міждисциплінарна наука</p> <p>1.1 Поняття і структурні підрозділи екології. 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</p>	3	2
	<p>Тема 2. Біосфера як глобальна екосистема</p> <p>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.</p>	3	2
	<p>Тема 3. Біогеоценози (екосистеми) – основні структурні одиниці біосфери</p> <p>3.1 Поняття «екосистема». Порівняльна характеристика понять „біогеоценоз” і „екосистема”. Структура біогеоценозу (екосистеми). 3.2 Біотична структура екосистеми: поняття «автотрофи» та «гетеротрофи» 3.3 Характеристика екосистем і принципи їх класифікації</p>	3	2
	<p>Тема 4. Кругообіг речовин в екосистемах</p> <p>4.1 Біогеохімічні кругообіги (цикли) речовин 4.2 Біологічний кругообіг атомів у природі</p>	3	2
	<p>Тема 5. Потік енергії в екосистемах</p> <p>5.1 Загальна схема трансформації енергії в екосистемах 5.2 Поняття про екологічні піраміди 5.3 Енергетична класифікація екосистем</p>	3	2
	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> <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> <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> <p>Тема 4. Антропогенне забруднення ґрунтового покриву 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> <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	2
		3	2
		3	2
		3	2
		3	2
		3	2
	Модульна тестова контрольна робота №2		5
	Іспит		20
	Разом	30	50

Консультації: Романчук М.Є., згідно з графіком консультацій, затвердженого на засіданні кафедри: понеділок та п'ятниця з 16.05 (ауд.416)

2.2. Практичний модуль

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	<p>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.</p>	4	2
	<p>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.</p>	5	3
	<p>Тема 3. Біогеоценози (екосистеми) – основні структурні одиниці біосфери Екосистеми, їх характеристика, типи і принципи класифікації. Поняття про екологічні піраміди. Енергетична класифікація екосистем.</p>	4	2
	<p>Тема 4. Проблема антропогенного забруднення довкілля. Класифікація забруднень Проблема антропогенного забруднення навколишнього середовища. Фізичне, хімічне та біологічне забруднення довкілля. Радіоактивне забруднення НС</p>	4	2
	<p>Тема 5. Антропогенне забруднення атмосферного повітря та його екологічні наслідки Забруднення атмосферного повітря. Негативні наслідки забруднення атмосфери.</p>	4	2
	<p>Тема 6. Антропогенне забруднення природних вод та його екологічні наслідки Загальні відомості про водні ресурси і водокористування. Забруднення морських, підземних та поверхневих вод суші.</p>	5	2
	<p>Тема 7. Антропогенне забруднення ґрунтового покриву та його екологічні наслідки Основні причини деградації ґрунтів. Наслідки забруднення ґрунтів та їх охорона.</p>	4	2
ІЗ	Підготовка доповіді до семінарського заняття		10
	Разом:	30	25

Консультації: Романчук М.Є., згідно з графіком консультацій, затвердженого на засіданні кафедри: понеділок та п'ятниця з 16.05 (ауд.416)

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	10	1-7 тиждень
	Виконання модульної тестової контрольної роботи (обов'язковий)	5	
ЗМ-Л2	Підготовка до лекційних занять.	10	7-15 тиждень
	Виконання модульної тестової контрольної роботи (обов'язковий)	5	
ЗМ-П	Підготовка до практичних занять	10	1-15 тиждень
	Підготовка до усного опитування (обов'язковий).	5	
ЗМ-ІЗ	Захист доповіді за індивідуальною темою (обов'язковий).	10	5-15 тиждень
	Підготовка до іспиту (обов'язковий)	20	
	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 25 запитань у тестовому вигляді. Кожна вірна відповідь оцінюється у 1 бал (ЗМ-Л1, ЗМ-Л2). Максимальна кількість балів за виконаний варіант кожної модульної контрольної роботи становить **25 балів**. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати з лекційної частини, складає **50 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 **30 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 домашнього завдання (доповідь 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.

Доповідь 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. Відношення типу "хижак-жертва" в водних екосистемах
43. Якість водної середовища як фактор існування гідро біонтів
44. Проблема дефіциту та надлишку споживної біогенної речовини в водних екосистемах
45. Хімічний состав річкових вод – абіотичний фактор
46. Харчові ланцюги в водних екосистемах
47. 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, 5]) 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 **100 балів**.

2.3.4. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для семестрового іспиту

Підсумковий семестровий контроль **(ПСК)** 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: – чотирибальна (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) – для форми семестрового контролю у вигляді семестрового іспиту (екзамену); – семибальна шкала оцінювання ECTS – використовується за кредитномодульної системи організації навчального процесу.

Семестровий іспит (екзамен) – це письмова форма підсумкового контролюючого заходу в період заліково-екзаменаційної сесії. Під час екзамену перевіряється засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу (знань, вмінь та навичок, що визначені у силлабусі навчальної дисципліни) з окремої навчальної дисципліни за семестр. Оцінювання успішності виконання студентом цього заходу здійснюється у формі кількісної оцінки (бал успішності).

Студент вважається допущеним до ПСК з навчальної дисципліни «Екологія», якщо він виконав усі види робіт, передбачені робочою навчальною програмою дисципліни, і набрав за модульною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої: – за практичну частину дисципліни для іспиту: **15 балів** (семінарські заняття) та **10 балів** (доповідь до семінарських занять). Кожен студент, який на день іспиту має допуск до ПСК з дисципліни, що закінчується іспитом, складає письмовий іспит (екзамен) за розкладом екзаменів.

Якщо студент на день екзамену не ліквідував заборгованість з практичної частини навчальної дисципліни, він не допускається до екзамену. Якщо студент ліквідував заборгованість по практичній частині до дня екзамену, то він допускається викладачем до екзамену.

Підсумкова контрольна робота (іспит) представляє собою тестові завдання, кожне з яких містить 20 запитань. Максимальна оцінка за результатами підсумкової атестації (іспиту) становить **100 балів**.

Загальна оцінка за семестр виводиться як середньоарифметичне за підсумками поточного контролю (з теоретичної та практичної частин) та оцінкою за іспит.

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, 6, 7, 9, 10, 12, 13].

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, 6, 7, 9, 10, 12, 13].

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, 6, 7, 9, 10, 12, 13].

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, 6, 7, 9, 10, 12, 13].

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, 6, 7, 9, 10, 12, 13].

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?
9. Що таке біосфера?
10. 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 уявлення про ноосферу ?
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. Що таке потік енергії ?
39. Сформулюйте правила 1% і 10%.
40. Які основні типи екологічних пірамід ?
41. Які принципи енергетичної класифікації екосистем?
42. 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 поводження з відходами виробництва та споживання.

Література [1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 22].

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, 6, 7, 9, 10, 12, 22].

Тема 3. Антропогенне забруднення природних вод та його екологічні наслідки

Загальні відомості про водні ресурси і водокористування. Особливості забруднення поверхневих вод суші. 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, 6, 7, 9, 10, 12, 22].

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, 6, 7, 9, 10, 12, 22].

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, 6, 7, 9, 10, 12].

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 агроecosystem?
31. У чому суть органічного землеробства?
32. Що таке рекультивация 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. 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, 7 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, 7 с.12]

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

Література [7 с.20]

4. Як називається стан рухливо-стабільної рівноваги екосистеми:

Література [7 с.13-14]

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

Література [7 с.15]

6. До екологічних пірамід належать:

Література [7 с.20]

7. В біогеохімічних циклах приймають участь:

Література [7 с.17]

8. Поняття „екологічна піраміда” означає:

Література [7 с.20]

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

Література [7 с.15]

10. До екологічних факторів належать:

Література [7 с.12]

11. Вік біосфери дорівнює:

Література [7 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 [7 с.15]

13. Термін „екологія” запропонував:

Література [7 с.4]

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

Література [1с.20, 7 с.10]

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

Література [7 с.13]

16.Зазвичай екосистема містить таку кількість трофічних рівнів:

Література [7 с.13]

17.До елементного складу живої речовини входять:

Література [7 с.15]

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

Література [7 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 [7 с.12]

21.Критичні для історії біосфери рівні вмісту кисню називаються:

Література [7 с.11]

22.Агроекосистеми за походженням відносяться до:

Література [7 с.14]

23.Найважливіша здатність екосистеми:

Література [7 с.13]

24.Вміст кисню в атмосфері становить:

Література [7 с.26]

25.Основними типами біогеохімічних кругообігів є:

Література [7 с.17-19]

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

Література [7 с.20]

27.Росповсюдження біологічного контролю на глобальний рівень стало основою:

Література [7 с.16]

28. Автотрофні організми можуть функціонувати у результаті:

Література [7 с.13]

29. Найбільш близьким синонімом терміну „екосистема” є:

Література [7 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 [7 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 [7 с.26]

3. За походженням стічні води поділяються на:

Література [7 с.32]

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

Література [7 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 [7 с.32]

7. Найбільший збиток ґрунтамносять процеси:

Література [7 с.34]

8. Розрізняють наступні типи смогів:

Література [7 с.28-29]

9. Основною причиною утворення кислотних дощів є надходження в атмосферу

Література [7 с.29]

10. Погіршення якості природних вод відбувається в результаті:

Література [7 с.31]

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

Література [7 с.34-35]

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

Література [7 с.8]

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

Література [7 с.26]

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

Література [7 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 [7 с.34]

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

Література [7 с.38]

18. Ультразвуком називаються звуки із частотами:

Література [7 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, складає:

Література [3 с.120-121]

22.Інфразвуком називаються звуки із частотами:

Література [7 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 [7 с.29-30]

25. Концентрація забруднюючих речовин у водному середовищі вимірюється у:

Література [7 с.32]

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

Література [1 с.95-96, 7 с.32]

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

Література [7 с.33]

28. Зростання температури води у водному об’єкті впливає наступним чином –

Література [7 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 [7 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, 7]

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, 7]

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, 7]

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, 7]

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, 7]

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 «водоспоживачі»?
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 методики оцінки якості природних вод?

Література [1,3, 7]

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 рекультивація земель, основні напрями ?
7. Що таке природні ресурси ?
8. Що таке природокористування ?
9. Сформулюйте основні закони екології і природокористування

Література [1,3, 7]

4.4 Тестові завдання до залікової контрольної роботи

№	Тестові завдання	Основна Література, сторінки
1	Як називається місце, яке займає організм у середовищі проживання, обумовлене його потребою в їжі, території та пов'язане з функцією відтворення?	[1] с.30 [3] с.27-28 [7] с.12
2	Чому дорівнює вік біосфери?	[1] с.21 [3] с.73 [7] с.10
3	Що входить до елементного складу живої речовини?	[1] с.40-41 [3] с.68-69 [7] с.15
4	Скільки зазвичай трофічних рівнів містять екосистема?	[1] с.34 [7] с.13
5	Яким терміном називається безповоротне розсіяння енергії екосистеми?	[1] с.57 [3] с.49 [7] с.20
6	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 [7] с.15
7	Які існують основні типи речовин біосфери по В.І.Вернадському?	[1] с.20 [3] с.62-63
8	Які моделі належать до екологічних пірамід?	[1] с.59-60 [3] с.52 [7] с.20

9	Цілісна планетарна оболонка, яка населена людьми та раціонально перетворена ними відповідно до законів збереження життя для гармонійного співіснування суспільства з оточуючими природними умовами називається:.....	[1] с.24-25 [3] с.75-76 [7] с.11
10	Оскільки деяка частина енергії завжди розсіюється у вигляді недоступної для використання теплової енергії, то ефективність довільного перетворення кінематичної енергії в потенціальну завжди менше ніж 100 % - це:.....	[1] с.56-57 [3] с.48 [7] с.20
11	Сукупність рослин, тварин і мікроорганізмів, що населяють певну ділянку суші або водоймища і характеризуються певними відносинами як між собою, так і з абіотичними факторами середовища називається:.....	[1] с.30 [3] с.37 [7] с.12
12	Як називається <i>нижня частина біосфери</i> , куди не проникає сонячне світло, процеси фотосинтезу неможливі і утворення біомаси з мінеральних сполук (хемосинтез) істотного значення не має?	[1] с.29 [3] с.66 [7] с.12
13	Що вивчає такий розділ екології, як Сінекологія?	[1] с.10 [3] с.7 [7] с.6
14	Яким терміном називається «Господарська діяльність: гідротехнічне будівництво, забруднення стічними водами від різних виробництв і комунально-побутовими стоками, нафтове забруднення»?	[1] с.32 [3] с.24, 31
15	Хто відносяться до консументів?	[1] с.33-34, 58 [3] с.50, 54 [7] с.13
16	Якому проміжку часу відповідає <i>Автотрофний етап</i> у розвитку біосфери?	[1] с.22-23 [3] с.75 [7] с.10-11
17	Коли був введений термін „екологія”?	[1] с.9 [3] с.7 [7] с.4
18	Як називається перехідна зона між сусідніми екосистемами?	[1] с.31 [7] с.12
19	Які системи належать до прісноводних екосистем (за Ю.Одумом)?	[1] с.59-61 [3] с.57 [13] с.276
20	Як називаються критичні для історії біосфери <i>рівні вмісту кисню</i> ?	[1] с.23 [3] с.74-75 [7] с.11
21	Радіація в малих дозах корисна, більш того, вона необхідна в малих дозах, суть:.....	[1] с.139 [3] с.97-98 [7] с.38
22	Якою здібністю володіють <i>живі організми</i> ?	[1] с.41 [3] с.69
23	Неорганічний субстрат, на якому розвиваються організми (угруповання організмів) або ділянка земної поверхні (суші або водойми) з однотиповими умовами середовища називається:.....	[1] с.30 [3] с.37 [7] с.12
24	Впорядковано взаємодіючі і взаємопов'язані компоненти, що утворюють єдине ціле– це:.....	[1] с.10-11 [3] с.16-17 [7] с.6
25	До яких екосистем відносяться <i>агроекосистеми</i> за походженням ?	[1] с.37 [3] с.57

26	Який термін являється найбільш близьким синонімом терміну „екосистема”?	[1] с.31 [3] с.36 [7] с.13
27	На які блоки поділяється “Універсальна” або “загальна” екологія (за Г.О.Білявським)?	[1] с.10-11 [3] с.8
28	Які існують основні типи біогеохімічних кругообігів?	[1] с.46-55 [3] с.39-48 [7] с.17
29	Як називається угруповання автотрофів?	[1] с.33 [3] с.50 [7] с.13
30	До яких меж проходить нижня границя біосфери на суші?	[1] с.18 [3] с.61 [7] с.10
31	Які з численних характеристик БС є основоположними?	[1] с.19 [3] с.62 [7] с.10
32	Якому проміжку часу відповідає <i>Суцільнопланетний етап</i> у розвитку біосфери?	[1] с.23 [3] с.75 [7] с.10-11
33	Якому проміжку часу відповідає <i>Гетеротрофний етап</i> у розвитку біосфери?	[1] с.23 [3] с.75 [7] с.10-11
34	На які 3 основні методи можна поділити <i>методи прогнозу стану довкілля</i> ?	[3] с.18-19 [7] с.7
35	Сукупність взаємодій одних живих організмів на інші як всередині видів так і між видами (симбіоз, хижацтво, паразитизм, коменсалізм і ін. види взаємодії) –це:.....	[1] с.32 [3] с.24, 26-30 [7] с.12
36	Суттю якого закону є висловлювання: «Зміна енергетики природної ЕС у межах 1 % виводить її із рівноважного стану»?	[1] с.58 [3] с.49 [7] с.20
37	Як називається екологічна піраміда, коли трофічні зв'язки можна зобразити з урахуванням співвідношень у кількості осіб або видів?	[1] с.60 [3] с.52 [7] с.20
38	Які живі організми відносяться до редуцентів (деструкторів)?	[1] с.33-34 [3] с.54 [7] с.13
39	Суттю якого закону є висловлювання: «Енергія може переходити із однієї форми в іншу, але не може зникати і створюватися наново»?	[1] с.56-57 [3] с.48 [7] с.20
40	Як називається стан рухливо-стабільної рівноваги екосистеми?	[1] с.34 [3] с.22, 54 [7] с.14
41	Які значення має коефіцієнт корисної дії (ККД) фотосинтезу в природних екосистемах?	[1] с.58 [3] с.49 [7] с.20
42	Які елементи приймають участь у біогеохімічних циклах?	[1] с.46 [3] с.39-48 [7] с.17
43	Як називається наука, що вивчає <i>популяцію та її середовище</i> ?	[1] с.10 [3] с.7-8, 31

		[7] с.6
44	Надайте визначення поняття „екологічна піраміда”	[1] с.60 [3] с.51-52 [7] с.20
45	Як поділяється екологія по відношенню до предметів вивчення ?	[1] с.10 [3] с.8 [7] с.6
46	Що входить у число основних компонентів ЕС?	[1] с.33 [3] с.53 [7] с.13
47	Скільки у % становить вміст кисню в атмосфері?	[1] с.69 [3] с.109 [7] с.26
48	Якому проміжку часу відповідає <i>Ноосферний етап</i> у розвитку біосфери?	[1] с.10 [3] с.75 [7] с.11
49	Хто запропонував термін „ <i>екосистема</i> ”?	[1] с.31 [3] с.36
50	Що належить до <i>екологічних факторів</i> ?	[1] с.32 [3] с.24
51	Сукупність організмів біосфери або будь-якої її частини, яка виражена в одиницях маси, енергії і інформації слідом за В.І.Вернадським називають:.....	[1] с.39 [3] с.67 [7] с.15
52	Як називалися найпростіші організми, які не мали сформованого клітинного ядра?	[1] с.21-22 [3] с.63, 73-74
53	Що являється обов’язковим і найбільш розповсюдженим компонентом серед неорганічних сполук у живій речовині?	[1] с.40 [3] с.68-69 [7] с.15
54	Як називається верхня частина біосфери, куди проникає сонячне світло і де можливий фотосинтез?	[1] с.28 [3] с.65-66 [7] с.12
55	На долю яких елементів припадає основна частина (98.5%) від загальної кількості мікроелементів в живій речовині?	[1] с.40 [3] с.68-69 [7] с.15
56	Як розрізняють екологію за <i>середовищем і компонентами</i> ?	[1] с.10 [3] с.8 [7] с.6
57	Що включає в себе поняття <i>косна (нежива) речовина</i> ?	[1] с.20 [3] с.63
58	Де проходить <i>нижня межа</i> біосфери в океані? :	[1] с.18 [3] с.61 [7] с.10
59	Зелені рослини, які здійснюють фотосинтез, використовуючи мінеральні компоненти для синтезування біохімічних субстанцій, необхідних для росту й відтворення називаються:	[1] с.33 [3] с.53-54 [7] с.13
60	Які 5 етапів <i>еволюції біосфери</i> виділив Голубець (1997 р.)?	[1] с.23 [3] с.75 [7] с.10-11
61	Що включає в себе поняття <i>жива речовина</i> ?	[1] с.20 [3] с.62
62	Яка найважливіша здатність екосистеми?	[1] с.33

		[3] с.53 [7] с.13
63	Згідно до закону В.І.Вернадського, міграція хімічних елементів у біосфері здійснюється при прямій, або побічній участі:.....	[1] с.41 [3] с.67-68 [7] с.15
64	Хто запропонував термін „ <i>екологія</i> ” ?	[1] с.9 [3] с.7 [7] с.4
65	Що включає в себе поняття <i>біокосна речовина</i> ?	[1] с.20 [3] с.63
66	Піраміда біомас у деяких водних екосистемах, коли біомаса продуцентів в них менша, ніж консументів, а іноді й редуцентів, називається.....	[1] с.59-60 [3] с.52 [7] с.20
67	Процеси, які пов'язані з перетвореннями енергії, можуть спонтанно відбуватися лише за умови, що енергія переходить із концентрованої форми у розсіяну, тобто деградує – це:.....	[1] с.56 [3] с.48 [7] с.20
68	Які значення має коефіцієнт корисної дії (ККД) фотосинтезу для культурних рослин?	[1] с.58 [3] с.49 [7] с.20
69	Приблизно скільки енергії переходить з нижчого на більш високий трофічний (харчовий) рівень?	[1] с.59 [3] с.51 [7] с.20
70	Біотична структура природної екосистеми являє собою поєднання:.....	[1] с.33-34 [3] с.39-40 [7] с.13
71	Як називаються вищі організми, клітини яких містять чітко сформовані ядра з оболонками, що відділяють їх від цитоплазми?	[1] с.21-22 [3] с.74
72	Розповсюдження біологічного контролю на глобальний рівень стало основою:.....	[1] с.42-43 [3] с.70-72 [7] с.16
73	Як називається будь-яка умова середовища, що прямо або опосередковано впливає на організм протягом хоча б однієї з фаз життя?	[3] с.21
74	Як називається форма взаємовідносин організмів різних видів (популяцій), представники яких мають менший розмір тіла і протягом певного часу живуть за рахунок іншого?	[3] с.29
75	Що включає в себе поняття <i>біогенна речовина</i> ?	[1] с.20 [3] с.62
76	Хто відноситься до автотрофів?	[1] с.33 [3] с.53-54 [7] с.13
77	В результаті якого процесу можуть функціонувати <i>автотрофні організми</i> ?	[1] с.33 [3] с.53-54 [7] с.13
78	Яку формулу ввів А.Тенслі для визначення поняття « <i>екосистема</i> »?	[1] с.31 [3] с.36
79	Як називається <i>поодинокий організм</i> та його безпосереднє середовище?	[1] с.59-61 [3] с.21-22
80	Хто складає основну частину біомаси суші (до 90%) ?	[1] с.39-40 [3] с.68-69 [7] с.15

81	Які елементи відносяться до циклічних або органогенних?	[1] с.46 [3] с.39 [7] с.17
82	Як називаються організми, яким для живлення необхідні органічні речовини?	[1] с.33 [3] с.53-54 [7] с.13
83	Як називаються водними організмами, які заселяють всі водні об'єкти Земної кулі, за винятком гарячих джерел, солоних та вулканічних озер?	[1]с.93, 107-108 [3]с.131, 147-148
84	Хто запропонував термін „біосфера”?	[1] с.17 [3] с.60 [7] с.12
85	Які основні типи екосистем виділяють за біомною класифікацією Ю.Одума (1986р.)?	[1] с.37 [3] с.57 [7] с.14
86	Для яких природних систем характерні додаткові природні енергетичні субсидії?	[1] с.59-61 [3] с.58
87	Коли вперше з'явився термін ”біосфера”?	[1] с.17 [3] с.60
88	Що сприяє процесам інтенсифікації евтрофування водойм?	[1] с.113 [3]с.152-153
89	Які розрізняють типи смогів?	[1] с.81 [3] с.118 [7] с.29
90	Надходження яких речовин в атмосферу являється основною причиною утворення кислотних дощів?	[1] с.82 [3] с.119 [7] с.29
91	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.65 [3] с.90-91 [7] с.24
92	Доочищення стічних вод здійснюється з метою усунення.....	[1]с.117-118 [3] с.158
93	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.....	[1] с.63 [3] с.89 [7] с.22
94	Як називаються звуки з частотою більше 20000 Гц?	[1] с.66 [3] с.92 [7] с.23
95	Яким терміном називаються забруднюючі речовини (ЗР), що призводять до пошкодження зародків і біологічних агентів з виникненням аномалій і вад розвитку?	[1] с.65 [3] с.91 [7] с.25
96	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.....	[1] с.66 [3] с.92 [7] с.23
97	Які основні компоненти атмосферного повітря?	[1] с.69 [3] с.109 [7] с.26
98	Як поділяються за походженням стічні води?	[1] с.95, 118 [3]с.132-134

		[7] с.32
99	Яким терміном визначається <i>навмисне або випадкове переселення</i> видів тварин і рослин за межі їх природного ареалу?	[1] с.68 [3] с.101 [7] с.25
100	Під впливом яких факторів відбувається забруднення водних об'єктів?	[1] с.92-94 [3] с.130 [7] с.31
101	Як називається <i>процес відновлення природного стану</i> водних об'єктів, зниження в них концентрації забруднюючих речовин?	[1] с.97 [3] с.152 [7] с.32
102	Що відноситься до <i>штучних джерел електромагнітного поля</i> ?	[1] с.137 [3] с.93 [7] с.23
103	В результаті чого відбувається <i>погіршення якості підземних вод</i> ?	[1] с.97-98 [3] с.136 [7] с.32
104	Як розрізняють <i>ГДК атмосферного повітря</i> в залежності від часу впливу?	[1] с.77-78 [3] с.117
105	Різні за фазовим станом забруднюючі речовини атмосфери складають наступний ряд у порядку убування.....	[1] с.69-70 [3] с.109 [7] с.26
106	Як називаються води, що зібрані у процесі господарсько-побутової та виробничої діяльності:	[1] с.95 [3]с.132-133
107	В яких галузях народного господарства відбуваються найбільші безповоротні втрати води?	[1] с.91-92
108	Як називаються речовини які використовуються для вибіркового чи повного знищення небажаних рослин (зазвичай травянистих, рідше чагарникових і деревних)?	[1] с.125 [3] с.165 [7] с.34
109	Які значення водневого показника (рН) найбільш характерні для кислотних опадів?	[1] с.82 [3] с.119 [7] с.29
110	Як розподіляються за <i>фізичним станом</i> забруднюючі речовини?	[1] с.64-65 [3] с.90 [7] с.22
111	Класифікація типів забруднень і шкідливих впливів на біосферні середовища (класифікація Ф. Рамада), включає.....	[1] с.65 [3] с.91
112	Органи слуху людини здатні розрізняти у вигляді звуку коливання із частотою в середньому.....	[1] с.66 [3] с.92 [7] с.23
113	Що являється <i>природними джерелами забруднення атмосфери</i> ?	[1] с.69-71 [3] с.89 [7] с.22
114	Електромагнітним забрудненням називають підвищені електромагнітні поля (ЕМП) з випромінюванням у діапазоні частот.....	[3] с.93 [7] с.23
115	В яких <i>одиницях вимірюється концентрація забруднюючих речовин</i> у водному середовищі ?	[1] с.97, 102 [3] с.146-147 [7] с.32
116	<i>Найменший об'єм води, який припадає на одну кишкову паличку, називається.....</i>	[1] с.93 [3] с.130

117	<i>Абсолютна кількість кишкових паличок в 1 дм³ води – це.....</i>	[1] с.93 [3] с.130
118	Забруднення поверхневих вод суші у найбільшій мірі проявляється при.....	[1] с.91
119	Як називається скид, поховання токсичних відходів і ґрунтів днопоглиблення у морському середовищі?	[1] с.106 [3] с.145 [7] с.33
120	Яким терміном визначається загальна назва хімічних засобів, що використовується для знешкодження небажаних живих організмів з метою захисту рослин і тварин від шкідників та хвороб?	[1] с.125 [3] с.165 [7] с.34
121	Які процеси наносять найбільший збиток ґрунтам?	[1] с.123 [3] с.163 [7] с.34
122	Як поділяються за об'єктом види забруднення?	[3] с.90 [7] с.22
123	Збільшення кількості хімічних компонентів певного середовища, а також надходження в середовище ЗР, не властивих йому або в концентраціях, що перевищують норму, називається.....	[1] с.67 [3] с.100 [7] с.24
124	При якій частоті коливань вухо людини звукові хвилі сприймає не як звук, а як вібрацію?	[1] с.66 [3] с.92 [7] с.23
125	Яким терміном називаються хімічні речовини, які використовують для боротьби з грибами?	[1] с.125 [3] с.165 [7] с.34
126	Як називаються звуки з частотою до 16 Гц?	[1] с.51-52 [3] с.92 [7] с.23
127	Придатні для використання людиною в будь-яких формах і потребах запаси поверхневих вод, а також вода льодовиків, водна пара атмосфери, ґрунтова волога називається.....	[1] с.91 [3] с.129
128	Концентрація ЗР в повітрі, що відноситься до 20-30 хвилинного інтервалу осереднення, встановлюється для попередження рефлекторних реакцій людини (відчуття запаху, світлочутливість) і не викликає змін біоелектричної активності головного мозку, називається.....	[1] с.78 [3] с.117
129	Скільки у відсотках припадає на долю газоподібних домішок, що надходять до атмосфери?	[1] с.69-73 [3] с.110 [7] с.26
130	Що відноситься до природних джерел електромагнітного випромінювання?	[3] с.93
131	Потужність озонового шару, якщо зібрати увесь озон за нормальних термодинамічних умов, складає:	[1] с.83 [3] с.120-121
132	Що може бути причинами забруднення підземних вод (ПВ)?	[1] с.99-100 [3] с.136 [7] с.32
133	Які речовини вилучаються разом з урожаєм в найбільшому ступені і потребують компенсації?	[1] с.125 [3] с.164
134	Які гази належать до типових “парникових” газів ?	[1] с.84-85 [3] с.122 [7] с.29-30
135	В місцях відпочинку людей (рекреаційні зони) рівень забруднення атмосфери не повинен перевищувати:.....	[1] с.78 [3] с.117

136	„Озонова діра” - простір в озоносфері з помітним зниженням фонові концентрації озону до	[1] с.83 [3]с.120-121 [7] с.29
137	Як називаються речовини, що забруднюють середовище життя, тобто забруднювачі ?	[1] с.65 [7] с.24
138	Головним джерелом шуму в містах є транспорт і він складає від загального акустичного навантаження:	[1] с.72 [3]с.111-112 [7] с.23
139	Які головні антропогенні джерела забруднення атмосфери?	[1] с.70-73 [3]с.110-113 [7] с.28
140	Концентрація ЗР в повітрі, що не справляє на людину прямого або непрямого шкідливого впливу при цілодобовому вдиханні; відноситься до необмеженого періоду осереднення і введена з метою попередження загальнотоксичної, мутагенної, канцерогенної або іншої дії, це-	[1] с.77-78 [3] с.117
141	Яким терміном визначається вторинне забруднення атмосфери, яке виникає внаслідок розкладання ЗР сонячним, особливо ультрафіолетовим, випромінюванням?	[1] с.81 [3]с.118-119 [7] с.29
142	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.....	[1] с.91 [3] с.129 [7] с.31
143	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.....	[1] с.91 [3] с.129 [7] с.31
144	Яким терміном визначається 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?	[1] с.113 [3]с.152-153
145	Як забруднення поділяються за масштабом впливу?:	[3] с.90 [7] с.22
146	Як розрізняють забруднення за тривалістю впливу ?	[3] с.90 [7] с.22

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. Методичні вказівки до самостійної роботи та семінарських занять з дисципліни “Екологія” для студентів природоохоронного факультету.

Напрямок підготовки – водні біоресурси і аквакультура / Романчук М.Є.
Одеса: ОДЕКУ, 2012. 58 с.

5. www.library-odeku.16mb.com
6. <http://eprints.library.odeku.edu.ua>

Додаткова література

7. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. Підручник. К.: Либідь, 1995. 368 с.
8. 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.
9. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с.
10. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. 5-е вид. К.: Т-во «Знання», КОО, 2007. 422 с.
11. Некос В.Е. Основы общей экологии и неозологии. Учебное пособие. Часть 1, 2. Харьков: ХГУ, 1998.
12. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 639 с.
13. Одум Ю. Экология: В 2-х т. пер. с англ. М.: Мир. 1986. (т.1 – 328 с., т.2 – 376 с.)
14. Агесс П. Ключи к экологии. Л.: Гидрометеиздат, 1982. 97 с.
15. Арустамов Э.А. Природопользование. Учебник. Под ред. проф. Э.А. Арустамова. М.: Изд. Дом. «Дашков и К^о», 2000. 284 с.
16. Буркинський Б.В., Степанов В.Н., Харичков С.К. Природопользование: основы экономико-экологической теории. Одесса: ИПРЭИ НАН Украины, 1999. 350 с.
17. Вронский В.А. Прикладная экология. Ростов н/Д.: Феникс, 1996. 512.
18. Гирусов Э.В. и др. Экономика и экология природопользования. М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1998. 455 с.
19. Данилишин Б.М. та інші. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. К.: РВПС України, 1999. 716 с.
20. Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды. М.: Аспект Пресс, 1998. 143 с.
21. Небел Б. Наука об окружающей среде. Т.1-2. М.: Мир, 1994.
22. Сахаєв В.Г., Шевчук В.Я. Економіка і організація охорони навколишнього середовища. К.: Вища школа, 1995. 272 с.
23. Фелленберг Г. Загрязнение окружающей среды. Введение в экологическую химию. М.: Мир, 1997. 176 с.
24. Небел Б. Наука об окружающей среде. Т.1-2. М.: Мир, 1994.