

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор _____ С.В. Іванов

(Підпис)

«_____» _____ 2014 р.

ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до вивчення дисципліни для студентів напряму
6.051702 «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»
денної форми навчання

Всі цитати, цифровий та фактичний матеріал, бібліографічні відомості перевірені. Написання одиниць відповідає стандартам
Підписи авторів _____

«_____» _____ 2014 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри біохімії та екологічного контролю
Протокол № 14
від 13 травня 2014 року

Реєстраційний номер
електронних методичних
рекомендацій в НМВ

57.18-30.05.2014

Київ НУХТ 2014

Основи екології [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до вивч. дисципліни для студ. напряму підготовки 6.051702 «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» ден. форми навчання / уклад. О.В. Ничик, С.М. Маджд, О.В. Тогачинська, О.М. Салавор. – К.: НУХТ, 2014. -14 с.

Рецензент: **А.В.Котинський**, канд. техн. наук

Укладачі: **О.В. Ничик**,
С.М. Маджд,
О.М. Салавор, кандидати техн.наук
О.В. Тогачинська, канд. с.-г. наук

Відповідальний за випуск **І.Л. Якименко**, д-р біол.наук, проф.

Подано в авторській редакції

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Предметом вивчення дисципліни «Основи екології» є структура багаторівневих систем у природі, принципи, правила та закони взаємодії живих організмів між собою та з навколишнім середовищем, стан сучасної біосфери Землі, його формування під впливом природних та антропогенних факторів, вплив суспільства на екосистеми Землі та зворотну реакцію природи на діяльність людини, заходи, необхідні для збереження екологічної рівноваги на планеті та раціонального використання природних ресурсів, закони про охорону довкілля.

Міждисциплінарні зв'язки: викладання навчальна дисципліна «Екологія» пов'язана з такими дисциплінами підготовки бакалаврів напряму 6.051702 «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції», як «Фізика», «Загальна та неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Аналітична хімія», «Біохімія».

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є отримання базових знань про сучасну екологію як комплексну міждисциплінарну теоретично-прикладну наукову галузь, визначення її місця у системі природничих і гуманітарних наук, з'ясування ролі та особливостей системного підходу в екології, формування екологічного мислення і свідомості, що ґрунтуються на бережливому ставленні до природи як унікального природного ресурсу, засвоєння закономірностей впливу природних і антропогенних факторів на функціонування екосистем і біосфери в цілому та на організм людини, що виникають в умовах сучасного промислового виробництва; впровадження новітніх методів і заходів щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища та виникнення і розповсюдження екологічно небезпечних захворювань.

1.1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи екології» є: формування світоглядних знань про основні тенденції розвитку екологічних особливостей природокористування; розкриття наукових основ вивчення екологічних проблем у відповідності з положеннями міжнародної стратегії сталого розвитку; виховання почуття відповідальності за забруднення природного середовища, стан довкілля, свідомості щодо необхідності дотримання природоохоронного законодавства; розвиток системи інтелектуальних та практичних умінь і навичок, стосовно оцінювання екологічного стану і екологічної ситуації, ступеня їх напруженості, ефективності охорони природи; застосовувати знання з екології під час виконання своїх професійних обов'язків; навчитися оцінювати соціально-економічну ефективність природоохоронних заходів; засвоїти методику оцінювання збитків від негативного господарського впливу на навколишнє середовище; застосовувати знання з екології під час виконання своїх професійних обов'язків.

1.1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- структуру екології яка об'єднує два напрямки: теоретичний (класичний) і прикладний;

- джерела та наслідки забруднення біосфери, абіотичні фактори;
- особливості взаємодії суспільства та природи в умовах сучасної екологічної ситуації;
- особливості будови біосфери, закономірності її функціонування;
- причини та наслідки розвитку локальної, регіональної і глобальної екологічної кризи;
- стан природних ресурсів і причини виникнення кризових екологічних явищ;
- соціальні аспекти природокористування, соціально - екологічні проблеми захисту довкілля;
- правові аспекти охорони навколишнього середовища;
- види платежів та державних зборів за використання природних ресурсів, за спеціальне використання надр при видобутку корисних копалин, за забруднення атмосфери, водойм і заховання відходів (екологічний податок);
- науково-методичні основи екологічного менеджменту і аудиту у діяльності підприємств і організацій;
- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» та інші нормативні акти.

вміти:

- пояснити сутність організаційної системи управління в сфері охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів і екобезпеки;
- дати визначення поняттям екологічного аудиту, екологічної експертизи, сформулювати основні їх завдання;
- запропонувати шляхи екологізації виробництва;
- пояснити сучасні тенденції споживання природних ресурсів і зробити перспективний прогноз їх споживання;
- запропонувати шляхи раціонального використання природних ресурсів; проаналізувати антропогенний ресурсний цикл;
- пояснити сутність безвідходних і маловідходних технологій;
- зробити аналіз екологічного стану навколишнього середовища з визначенням причин негативних наслідків та шляхів їх подолання;
- пояснити принципи нормування забруднень біосфери;
- описати екологічний вплив забруднень на здоров'я людей та стан довкілля.

мати навички:

- розраховувати розмір екологічного податку підприємства;
- розраховувати гранично допустимі викиди та скиди у навколишнє середовище; розв'язувати нескладні ситуаційні завдання про стан, прогноз та захист довкілля.

Роль у підготовці майбутнього фахівця – розвинути екологічну культуру та формування основ екологічних знань майбутнього спеціаліста. Дисципліна «Основи екології» є необхідною та важливою ланкою у ланцюзі безперервної підготовки протягом усіх років навчання в університеті.

У процесі вивчення дисципліни використовуються мультимедійні презентації. Програма складена з урахуванням вимог кваліфікаційної характеристики напряму. Отримані знання будуть використані студентами при вивченні дисциплін фахового спрямування. Вивчення завершується складанням диференційованого заліку.

Перелік рекомендованих джерел включає 14 найменувань. Опис навчальної дисципліни наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань 0517 «Харчова промисловість та переробка харчової продукції»	Варіативна	
	6.051702 «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»		
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	-
Індивідуальне завдання – контрольна робота (для заочної форми навчання)		Семестр	
Загальна кількість годин – 108		1-й	-
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4,75	Освітньо-кваліфікаційний рівень: «бакалавр»	16 год.	-
		Практичні, семінарські	
		16 год.	-
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		76 год.	-
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
Вид контролю: <i>диференційований залік</i>			

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Теоретичні аспекти екології

Тема 1. Наукові основи теоретичної екології

Предмет і завдання сучасної екології. Напрями екологічних досліджень. Методи екологічних досліджень. Розділи і тематика екології та зв'язок її з іншими науками. Структура сучасної екології. Природокористування як об'єкт вивчення курсу. Сутність економіки природокористування. Правові аспекти охорони навколишнього середовища.

Література [1-4, 6-8, 14].

Тема 2. Біосфера і антропогенна діяльність людини.

Склад і функціонування біосфери, глобальні процеси у біосфері. Кругообіг речовин у біосфері. Трансформація енергії у біосфері. Продуктивність біосфери. Вплив антропогенного фактора на кругообіг речовин та енергії у біосфері. Структура біоценозів. Екосистеми різних рівнів. Ноосфера.

Література [1-8, 14].

Тема 3. Основні закони екології.

Закон Шелфорда та межі толерантності. Поняття екологічної валентності. Пряма або опосередковані дія факторів. Закон Лібіха. Лімітуючі фактори. Закон незамінності фундаментальних факторів. Класифікація екологічних факторів.

Література [1-5, 7, 14].

Тема 4. Природні ресурси

Економічна сутність понять «природний фактор», «природні ресурси» та «природні умови». Класифікація природних ресурсів. Взаємозв'язок між природними факторами та соціально-економічним розвитком. Рациональне використання природних ресурсів. Безвідходні та маловідходні технології.

Література [1-5, 7, 14].

Змістовий модуль 2. Прикладні аспекти екології

Тема 5. Природні та антропогенні забруднення біосфери

Забруднення біосфери та їх класифікація. Природне забруднення біосфери. Екологічні кризи та катастрофи. Антропогенне забруднення біосфери. Характеристика хімічних та фізичних забруднювачів біосфери. Екологічні нормативи та стандарти якості навколишнього середовища. Екологічне навантаження. Оцінка екологічної ситуації. Екологічний моніторинг і якість природного середовища.

Література [8-12, 14].

Тема 6. Екологічна безпека біосфери.

Джерела забруднення атмосфери. та її забруднювачі. Проблема техногенного перегрівання атмосфери – парниковий ефект. Кислотні дощі. Озон і озоновий шар атмосфери. Нормативні вимоги до якості атмосферного повітря.

Забруднення вод Світового океану. Види забруднень води. Стічні води. Поведінка забруднень у водоймах та вплив їх на життєдіяльність організмів і здоров'я людей. Самоочищення води. Евтрофікація водойм. Зони сапробності. Класифікація забруднювачів води. Контроль і управління якістю води. Нормативні вимоги до якості води.

Забруднення літосфери. Екологічне значення ґрунтів. Основні види впливу людської діяльності на земельні ресурси. Екологічні проблеми ґрунтів. Контроль і управління якістю ґрунтів.

Література [1-5, 8-12, 14].

Тема 7. Економічна оцінка природних ресурсів.

Методичні підходи з економічної оцінки природних ресурсів. Соціально-економічна класифікація природних ресурсів. Особливості економічної оцінки окремих видів ресурсів.

Література [8-11, 14].

Тема 8. Економічний механізм забезпечення охорони навколишнього природного середовища.

Основні моделі еколого-економічного розвитку. Наукові категорії природокористування. Еколого-економічні збитки від забруднення навколишнього природного середовища. Розрахунок екологічного податку. Напрями природоохоронної діяльності.

Література [8-14].

3. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1.	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ		
1.1.	<i>Практичне заняття 1-3. Наукові та прикладні аспекти екології як науки</i>	6	-
	Правові аспекти охорони навколишнього середовища. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Організаційна та правова система управління екологічної безпеки довкілля. Екологічний аудит та експертиза. Екологізація виробництва та «зелені» технології.		
1.2.	<i>Практичне заняття 4. Природні ресурси</i>	2	-
	Раціональне природокористування. Антропогенний ресурсний цикл. Безвідходні та маловідходні технології. Рекуперація відходів та комплексна переробка сировини. Раціональне використання водних ресурсів, енергоресурсів, земельних ресурсів, фітоценозів та зооценозів.		
2.	ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЇ		
2.1.	<i>Практичне заняття 5. Природні та антропогенні забруднення біосфери.</i>	2	-
2.2.	<i>Практичне заняття 6. Методичні підходи до оцінки економічних збитків від забруднення атмосферного повітря</i>	2	-
	Визначення ступеня забрудненості повітря. Гранично допустимий викид в атмосферу. Визначення розмірів платежів за викиди в атмосферу забруднювачів.		
2.3.	<i>Практичне заняття 7. Методичні підходи до оцінки економічних збитків від забруднення водного середовища</i>	2	-
	Класифікація забруднювачів і їх гранично-допустимі концентрації у водному середовищі. Визначення розмірів платежів за викиди у відкриті водойми забруднювачів.		

1	2	3	4
2.4.	Практичне заняття 8. Методичні підходи до оцінки економічних збитків від забруднення земельних ресурсів.	2	–
	Еколого-економічна оцінка сільськогосподарських угідь. Визначання розмірів платежів за розміщення відходів на сільськогосподарських угіддях.		

4. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Тема 1. Наукові та прикладні аспекти екології як науки.

Короткий історичний нарис розвитку екології. Основні фактори деградації навколишнього середовища. Екологічний стан в Україні та Світі. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». Закон України «Про природно-заповідний фонд».

Література [2, 4].

Тема 2. Природне середовище і біосфера.

Роль В.І. Вернадського у вивченні біосфери та ноосфери. Еволюція антропогенної діяльності та взаємовідносин людини з біосферою.

Література [1 - 4].

Тема 3. Природні ресурси.

Ґрунти, клімат, простір для життя, продовольство та генетичний фонд.

Література [4, 14].

Тема 4. Основні поняття і закони загальної екології.

Колообіг вуглецю, кисню, азоту, фосфору, сірки, води. Ресурсний цикл в антропогенних екосистемах.

Література [1, 2, 4].

Тема 5. Природні та антропогенні забруднення біосфери.

Екологічні кризи та катастрофи. Характеристика хімічних та фізичних забруднювачів біосфери.

Література [3, 14].

Тема 6. Екологічна безпека атмосфери.

Причини та наслідки глобального потепління. Вплив вулканічної діяльності на клімат Землі. Типи смогів, механізм їх виникнення та вплив на природні об'єкти.

Література [3, 14].

Тема 7. Екологічна безпека гідросфери.

Забруднення вод Світового океану. Механічні, фізико-механічні, хімічні, фізико-хімічні та біохімічні методи очищення стічних вод.

Література [3, 4].

Тема 8. Екологічна безпека літосфери.

Ерозія ґрунтів, причини виникнення та екологічні наслідки. Протиерозійні заходи.

Література [3, 4].

5. ЗАПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ

1. Яка мета та завдання екології?
2. Предмет екології?
3. Місце екології серед інших наук?
4. Які головні підрозділи загальної екології?
5. Який зв'язок екології та охорони довкілля?
6. Геосфери, їх склад та структура.
7. Яке екологічне значення геосфер?
8. Які основні причини виникнення екологічної кризи?
9. Яка роль демографічного «вибуху», урбанізації та індустріалізації у формуванні глобальної екологічної кризи планети?
10. Які основні етапи взаємодії людини та довкілля?
11. Масштаби та катастрофічні наслідки впливу людини на довкілля.
12. Глобальні екологічні проблеми сучасності.
13. Що таке екосистема? Наведіть приклади екосистем.
14. Що таке популяція, біоценоз, біогеоценоз?
15. Які фактори називають екологічними? Які основні класи цих факторів Ви знаєте?
16. Що таке «екологічна ніша»? Який зв'язок між екологічною нішею та екологічними факторами?
17. Реакція живих організмів на вплив екологічного фактора.
18. Що називають критеріями виживання та екологічною валентністю? Наведіть приклади еври- та стенобіонтів.
19. Які фактори відносять до лімітуючих?
20. Сформулюйте закон мінімуму, толерантності та принципи лімітуючих факторів
21. Які організми називаються авто- та гетеротрофами? Наведіть приклади.
22. Що таке трофічні ланцюги? Види трофічних ланцюгів.
23. Якими величинами характеризується ефективність трофічних ланцюгів?
24. Класифікація забруднень біосфери.
25. Які основні джерела забруднення біосфери?

26. Охарактеризуйте та подайте класифікацію забруднення біосфери згідно з їх фізико-хімічними і механічними властивостями та впливом на стан здоров'я людини.

27. Назвіть джерела шумового, вібраційного та електромагнітного забруднення біосфери.

28. Проблеми іонізуючого забруднення в Україні.

29. Охарактеризуйте джерела забруднення атмосфери.

30. Які види забруднювачів повітряного середовища Ви знаєте?

31. На які класи небезпечності поділяються забруднювачі атмосфери?

32. Що таке ГДК? Види та розмірність ГДК як санітарно-гігієнічних нормативів.

33. Як розрахувати сумачію ряду домішок при визначенні забруднення атмосфери?

34. Назвіть глобальні екологічні наслідки забруднення атмосфери

35. Назвіть основні шляхи захисту атмосфери.

36. Що таке санітарно-захисна зона? Від чого залежить її ширина?

37. Що таке гранично допустимий викид?

38. Що таке моніторинг навколишнього природного середовища?

39. Назвіть основні методи очищення промислових викидів у повітряне середовище.

40. Які джерела забруднення гідросфери?

41. За якими ознаками класифіковані забруднювачі води?

42. Які загально-санітарні вимоги до складу та властивостей води в розрахунковому створі проточної водойми?

43. Поясніть значення показників якості води (БСК, рН, розчинений кисень, інші).

44. Класифікація та способи очищення стічних вод промислових підприємств.

45. Природне очищення стічних вод, його недоліки.

46. Що таке самоочищення водойм?

47. Які причини виникнення та суть явища евтрофікації водойм?

48. Характеристика біохімічних методів очищення стічних вод.

49. Які шляхи зменшення забруднення водних об'єктів?

50. Принцип нормування концентрації забруднень у водних об'єктах.

51. Склад, структура та, властивості ґрунтів. Родючість ґрунту.

52. Вплив антропогенної діяльності на родючість ґрунту.

53. Які основні джерела забруднення ґрунтів?

54. Які екологічні наслідки хімізації сільського господарства та використання пестицидів?

55. Які основні причини деградації ґрунтів в Україні?

56. Які екологічні наслідки меліорації та зрошування земель?

57. Як класифікують промислові та побутові відходи за токсичністю?

58. Які види рекультивации земель Ви знаєте?

59. Проблеми забруднення та деградації ґрунтів в Україні.

60. Якими шляхами забруднювачі довкілля потрапляють в організм людини?

61. Які проблеми екології харчових продуктів?

62. Дайте характеристику основних забруднювачів харчової сировини та продуктів харчування,
63. Які реальні шляхи зменшення забруднень у продуктах харчування?
64. Вкажіть критерії безпеки харчової сировини та харчових продуктів.
65. Які шляхи виведення шкідливих речовин з організму людини?
66. Наведіть класифікацію природних ресурсів.
67. Поясніть суть понять «раціональне природокористування» та «ресурсний» цикл.
68. У чому полягає різниця між економічними та еколого-економічними принципами природокористування?
69. Поясніть роль маловідходних та безвідходних технологій у збереженні природних ресурсів Землі.
70. Який економічний механізм забезпечення охорони довкілля в Україні?
71. Які джерела фінансування природоохоронних заходів?
72. Який порядок стягнення платежів за забруднення довкілля та використання природних ресурсів?
73. Куди надходять кошти за забруднення довкілля і як вони розподіляються?
74. Які Ви знаєте основні нормативні документи з охорони довкілля?
75. Система стандартів в галузі охорони довкілля.
76. Закон про екологічну експертизу. Його значення для охорони довкілля.
77. Які види юридичної відповідальності за екологічні правопорушення Ви знаєте?
78. У яких випадках притягають до відповідальності за екологічне правопорушення?
79. Які особливості застосування цивільної відповідальності?
80. Поясніть суть понять «екологічний аудит» та «екологічний менеджмент».

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. Джигирей, В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посіб. / В.С. Джигирей.– 2-ге вид. – К.: Знання, 2002. – 203 с.
2. Запольський, А.К. Основи екології: підруч. /А.К. Запольський, А.І. Салюк. – К.: Вища школа, 2004.– 385 с.
3. Кучерявий, В.П. Екологія: навч.посіб./В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2001.– 500 с.
4. Білявський, Г.О. Основи екології: навч.посіб. / І.Г. Білявський, Р.С.Фурдуй, І.Ю. Костіков. - 3-є вид.– К.: Либідь, 2006.– 408 с.

Допоміжна:

5. Николайкин, Н. И. Экология: учеб. для вузов / Н.И.Николайкин, Н.Е.Николайкина, О.П.Мелехова. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2004. – 624 с.
6. Запольський, А.К., Екологізація харчових виробництв: підруч. / А.К. Запольський, А.І. Українець.– К.: Вища школа, 2005.– 423 с.
7. Мусієнко, М.М Загальна екологія: навч. посіб. / М.М. Мусієнко, О.В. Войцехівська. – К.: Сталь, 2010. – 379 с.
8. Екологічний менеджмент: навч. посібник / В.Ф. Семенов, О.Л. Михайлюк, Т.П. Галушкіна, Г.В. Крусір та ін. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 407 с.
9. Шевчук, В.Я. Екологічний аудит: підруч. /Я.В. Шевчук, Ю.М. Саталкін, В.М. Навроцький. – К.: Вища шк., 2000. – 344 с.
10. Шевчук, В.Я. Екологічне підприємництво: навч. посіб. / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, В.М. Навроцький. – К.: Мета, 2001. – 191 с.
11. Баб'як ,О.С. Екологічне право України: навч. посіб. / О.С. Баб'як. - К.: Атіка, 2000. – 151 с.
12. Основи екології (Екологія) [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до проведення практичного заняття на тему «Економічний механізм забезпечення охорони навколишнього середовища» для студентів усіх напрямків підготовки бакалаврів денної та заочної форм навчання / уклад. О.В. Ничик, Л.І.Танащук, О.М. Салавор. – К.: НУХТ, 2013. – 23 с.
13. Основи екології (Екологія) [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до проведення практичного заняття на тему «Організаційна та правова система екологічної безпеки навколишнього середовища» для студентів усіх напрямків підготовки бакалаврів денної та заочної форм навчання / уклад. О.В. Ничик, Л.І.Танащук, О.М. Салавор, А.В. Котинський. – К.: НУХТ, 2013. – 23 с.
14. Основи екології [Електронний ресурс]: курс лекцій для студентів усіх напрямків підготовки баклаврів денної та заочної форм навчання / уклад. А.І. Салюк, А.В. Котинський, Л.І. Танащук. – К.: НУХТ, 2013. – 168 с.