

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології та ботаніки

«Затверджую»

Завідувач кафедри
екології та ботаніки

_____ (В.Г. Скляр)

«__» _____ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК. 16 – Нормування антропогенного навантаження

Спеціальність: *101 Екологія*

Факультет: Агротехнологій та природокористування

2019 – 2020 н.р.

Робоча програма з **Нормування антропогенного навантаження** для студентів за спеціальністю 101 «**Екологія**».

Розробники: *к.б.н., доцент Клименко Г.О.*

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології та ботаніки

Протокол № 14 від 8.04. 2019 р.

Завідувач кафедри _____ **(В.Г. Скляр)**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Декан факультету _____ (І.М. Коваленко)

Декан факультету _____ (І.М. Коваленко)

Методист навчального відділу _____ (Г.О. Бабошина)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 0401 Природничі науки (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки: 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» (шифр і назва)		
Модулів – 2	ОС: бакалавр	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 2		2019-2020-й	
		Курс	
		3	
Загальна кількість годин - 135		Семестр	
		5-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи студента - 3,5		Лекції	
		26 год.	
		Практичні, семінарські	
		-	
	Лабораторні		
	26 год.		
	Самостійна робота		
83 год.			
Індивідуальні завдання:			
Вид контролю: іспит			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 42,2/57,8 (38/52)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: ознайомити майбутнього фахівця-еколога із сучасними методами та правилами нормування антропогенного навантаження на природне середовище, видами нормування та нормативними документами щодо якості навколишнього середовища. Дати основні відомості щодо нормування рівнів екологічної безпеки на стадіях розробки та проектування технологічних систем, елементів теорії надійності цих систем, нормування та регламентування їх роботи. Ознайомити з основними нормативними документами, державними та галузевими стандартами з охорони навколишнього середовища, правилами укладання нормативних документів.

Завдання: дати студентам загальне уявлення про причини виникнення, масштаби та можливі наслідки сучасної кризи у взаємовідносинах людського суспільства і природи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- загальні основи та принципи нормування і регламентування показників антропогенного навантаження на геосфери (атмосфера, гідросфера, літосфера);
- основні показники технологічних систем як головних чинників тиску на природне середовище;
- особливості меж та рівнів антропогенного тиску на екосферу, біологічні принципи встановлення граничнодопустимих концентрацій, викидів, скидів, нормативів і показників шкідливості речовин тощо;
- статистичні показники для диференційованих та інтегральних оцінок рівнів антропогенного навантаження на природне середовище, методи й правила застосування цих оцінок;
- елементи теорії надійності технічних та технологічних систем, принципи їх використання під час нормування антропогенного навантаження на природне середовище;

уміти:

- використовувати на практиці показники граничнодопустимих концентрацій, викидів, скидів, нормативних показників тощо;
- встановити нормативні або регламентні показники технологічної системи та розробити (скласти) нормативний або регламентний документ;
- скласти звіт за показниками антропогенного навантаження на навколишнє середовище;
- визначити основні показники надійності роботи технологічних систем, проаналізувати їх і використовувати для оцінки антропогенного навантаження на природне середовище.

3. Програма навчальної дисципліни Затверджено Вченою радою СНАУ від 25. 02. 2017 року

Змістовий модуль 1. Загальні відомості про нормування антропогенного навантаження на природне середовище.

Тема 1. Вступ. Загальні відомості про нормування антропогенного навантаження на природне середовище. Основні поняття та означення. Місце і роль нормування в системі заходів підвищення якості та рівнів екологічної безпеки навколишнього середовища. Принципи нормування якості навколишнього середовища. Антропоцентризм. Шкідливі речовини та їх концентрації. Біологічний відгук на шкідливість. Межа шкідливої дії. Токсичність. Ступінь токсичності. Показник летальної дози (ЛД). Обмежувальні нормативи, граничнодопустимі концентрації. Санітарно-гігієнічне та науково-технічне нормування.

Тема 2. Основні положення в галузі стандартизації та нормування якості довкілля. Мета, завдання та об'єкти стандартизації в галузі охорони довкілля. Закон України “Про стандартизацію”. Необхідність стандартизації і нормування якості довкілля. Організація робіт зі стандартизації. Категорії нормативних документів та види стандартів. Вимоги до побудови, викладу та затвердження стандартів. Міжнародна та європейська діяльність зі стандартизації. Зв'язок екологічної стандартизації з народногосподарською діяльністю. Екологічна стандартизація і нормування.

Тема 3. Нормування якості повітря. Система стандартів та нормативних документів, які регламентують якість повітря. Терміни та означення контролю якості повітря, його основні регламентні показники. ГДК робочої зони, його зміст. ГДК максимальне разове, його зміст. ГДК середньодобове, його зміст. Комплексний комбінаторний індекс забруднення атмосфери (ІЗА). Класи небезпечності забруднювачів атмосфери. Ефект сумачії забруднювачів.

Тема 4. Нормування якості води. Система стандартів та нормативних документів, які регламентують якість води та водних об'єктів. Терміни та означення контролю якості води, його основні регламентні показники. ГДК у воді водойми господарсько-питного та культурно-побутового призначення. ГДК у воді водойми рибогосподарського призначення. Методи інтегральної оцінки якості води та оцінки її якості за окремими інгредієнтами забруднення. Комбінаторний комплексний індекс забруднення води (ІЗВ). Класи небезпечності забруднювачів води. Ефект сумачії забруднювачів.

Тема 5. Нормування якості ґрунтів. Система стандартів та нормативних документів, які регламентують якість ґрунтів. Терміни та означення контролю якості ґрунтів, його основні регламентні показники. ГДК ґрунту. Коефіцієнти концентрації хімічних елементів у ґрунті. Ефект сумачії забруднювачів. Сумарний показник забрудненості ґрунту. Оціночна шкала небезпечності забруднення ґрунтів за сумарним показником.

Тема 6. Нормування якості продуктів харчування. Принципи санітарно-гігієнічного нормування продуктів харчування. ГДК (допустима залишкова кількість) шкідливої речовини в продуктах харчування. Ефект сумачії шкідливих

речовин у продуктах харчування. Токсичність. Приховані наслідки отруєння продуктами харчування.

Змістовий модуль 2. Екологічні та економічні проблеми взаємовідносин у глобальній екосистемі. Правові аспекти взаємодії суспільства і довкілля.

Тема 7. Небезпечність хімічних сполук. Токсичність хімічних сполук та їх концентрації. Класи небезпечності хімічних сполук залежно від їх токсичності. Урахування класу небезпечності хімічних сполук під час визначення профілактичних заходів захисту населення та виробничого персоналу. Попередня оцінка небезпеки впливу хімічних речовин на організм людини.

Тема 8. Нормування впливу технологічних об'єктів на навколишнє середовище. Граничнодопустимий викид (ГДВ) та граничнодопустимий скид (ГДС), загальні принципи їх встановлення та використання як науково-технічних нормативів, що регламентують вплив технологічних об'єктів на навколишнє середовище. Види ГДВ та ГДС, використовувані в практиці регламентування джерел забруднення. Тимчасово узгоджені викиди і скиди. Терміни їх дії та розробка планів, щодо планів поетапного зниження показників тимчасово узгоджених викидів і скидів шкідливих речовин до значень, які забезпечували б дотримання ГДВ та ГДС. Тверді відходи та джерела їх надходження. Правилалімітування підприємств щодо розташування твердих відходів.

Тема 9. Нормування в галузі радіаційної безпеки. Система стандартів та нормативних документів у галузі радіаційної безпеки. Нормування опромінення. Основні поняття та означення щодо радіаційної безпеки населення та територій. Дози опромінення. Норми радіаційної безпеки за дозовими межами. Методи захисту населення та виробничого персоналу від радіаційного опромінення.

Тема 10. Нормування надійності функціонування технологічних систем. Екологічні наслідки аварій та катастроф. Елементи теорії надійності технічних та технологічних систем. Складові надійності. Відмови та безвідмовність роботи. Довговічність. Технічний ресурс. Ремонтпридатність. Збереженість. Регламентування показників надійності технологічних систем. Статистичні показники надійності: ймовірність безвідмовної роботи, щільність розподілення відмов, середня наробка технологічної системи на відмову, інтенсивність відмов та зміна цієї інтенсивності в часі. Основне рівняння теорії надійності. Нормування екологічної надійності роботи технологічних систем.

Тема 11. Узагальнюючі багато параметричні показники оцінки якості екологічних систем. Система статистичних показників оцінки екологічної безпеки та форми статистичної звітності. Застосування інтегральних узагальнюючих показників для оцінки якості навколишнього середовища. Узагальнена багатопараметрична оцінка екологічних систем із застосуванням “шкали бажаності” екологічної якості.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього - го	у тому числі					усього го	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р .		л	п	ла б	ін д	с.р .
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Загальні відомості про нормування антропогенного навантаження на природне середовище												
Змістовий модуль 1. Загальні відомості про нормування антропогенного навантаження на природне середовище												
Тема 1. Вступ. Загальні відомості про нормування антропогенного навантаження на природне середовище.	14	2	2	-	-	10						
Тема 2. Основні положення в галузі стандартизації та нормування якості довкілля.	14	2	2	-	-	10						
Тема 3. Нормування якості повітря.	16	2	4	-	-	10						
Тема 4. Нормування якості води.	16	2	4	-	-	10						
Тема 5. Нормування якості ґрунтів.	16	2	4	-	-	10						
Тема 6. Нормування якості продуктів харчування.	14	2	2	-	-	10						
Разом за змістовим модулем 1	90	12	18	-	-	60						
Разом за модуль 1	90	12	18	-	-	60						
Модуль 2. Екологічні та економічні проблеми взаємовідносин у глобальній екосистемі. Правові аспекти взаємодії суспільства і довкілля.												
Змістовий модуль 1. Екологічні та економічні проблеми взаємовідносин у глобальній екосистемі. Правові аспекти взаємодії суспільства і довкілля.												
Тема 7. Небезпечність хімічних сполук.	7	2	-			5						

Тема 8. Нормування впливу технологічних об'єктів на навколишнє середовище.	9	2	2			5						
Тема 9. Нормування в галузі радіаційної безпеки.	14	4	4			6						
Тема 10. Нормування надійності функціонування технологічних систем.	8	2	2			4						
Тема 11. Узагальнюючі багато параметричні показники оцінки якості екологічних систем.	7	4	-			3						
Разом за змістовим модулем 1	45	14	8			23						
Разом за модуль 2	45	14	8			23						
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-						
Усього годин	135	26	26	-	-	83						

5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p>Тема 1, 2. Вступ. Загальні відомості про нормування антропогенного навантаження на природне середовище. Основні положення в галузі стандартизації та нормування якості довкілля.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття та означення. 2. Місце і роль нормування в системі заходів підвищення якості та рівнів екологічної безпеки навколишнього середовища. 3. Принципи нормування якості навколишнього середовища. 4. Антропоцентризм. 5. Мета, завдання та об'єкти стандартизації в галузі охорони довкілля. 6. Закон України "Про стандартизацію". 7. Необхідність стандартизації і нормування якості довкілля. 	4

2	<p>Тема 3. Нормування якості повітря. Нормування якості води.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система стандартів та нормативних документів, які регламентують якість повітря. 2. Терміни та означення контролю якості повітря, його основні регламентні показники. 3. ГДК робочої зони, його зміст. 4. Система стандартів та нормативних документів, які регламентують якість води та водних об'єктів. 5. Терміни та означення контролю якості води, його основні регламентні показники. 6. Методи інтегральної оцінки якості води та оцінки її якості за окремими інгредієнтами забруднення. 7. Класи небезпечності забруднювачів води та атмосфери. 8. Ефект сумації забруднювачів. 	4
3	<p>Тема 5. Нормування якості ґрунтів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система стандартів та нормативних документів, які регламентують якість ґрунтів. 2. Терміни та означення контролю якості ґрунтів, його основні регламентні показники. 3. ГДК ґрунту. 4. Коефіцієнти концентрації хімічних елементів у ґрунті. 5. Оціночна шкала небезпечності забруднення ґрунтів за сумарним показником. 	4
4	<p>Тема 6. Нормування якості продуктів харчування.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи санітарно-гігієнічного нормування продуктів харчування. 2. ГДК (допустима залишкова кількість) шкідливої речовини в продуктах харчування. 3. Ефект сумації шкідливих речовин у продуктах харчування. 4. Токсичність. 	4
5	<p>Тема 7. Небезпечність хімічних сполук.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Токсичність хімічних сполук та їх концентрації. 2. Класи небезпечності хімічних сполук залежно від їх токсичності. 3. Урахування класу небезпечності хімічних сполук під час визначення профілактичних заходів захисту населення та виробничого персоналу. 	4
6	<p>Тема 9. Нормування в галузі радіаційної безпеки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система стандартів та нормативних документів у галузі радіаційної безпеки. 2. Нормування опромінення. 3. Основні поняття та означення щодо радіаційної безпеки населення та територій. 4. Дози опромінення. 	6

	Разом	26
--	--------------	-----------

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Характеристика основних шкідливих речовин та їх концентрації.	2
2	Тема 2. Ознайомлення з основними поняттями та термінами екологічної стандартизації і нормування.	2
3	Тема 3. Визначення комплексного індексу забруднення атмосфери (ІЗА) виробничим об'єктом за показниками забруднення окремими інгредієнтами.	2
4	Тема 5. Визначення комбінаторного індексу забруднення води (ІЗВ) виробничим об'єктом за показниками забруднення окремими інгредієнтами.	2
5	Тема 6. Екологічна класифікація якості поверхневих вод за їх сольовим складом, токсикологічними і радіаційними показниками, торфо-сапробіологічними показниками.	2
6	Тема 7. Визначення сумарного індексу забрудненості ґрунту.	2
7	Тема 8. Оцінка забруднення ґрунту за шкалою небезпечності забруднення ґрунтів з використанням сумарного показника забруднення.	2
8	Тема 9. Визначення прихованих наслідків отруєння продуктами харчування.	2
9	Тема 10. Дослідження токсичності продуктів харчування, визначення ефекту сумачії шкідливих речовин у продуктах харчування.	2
10	Тема 11. Оцінка безпеки впливу хімічних речовин на організм людини.	2
11	Тема 13. Методика розрахунку проекту ГДВ та ГДС.	2
12	Тема 15. Розрахунки щодо показників переходу радіонуклідів у продукції сільськогосподарського виробництва.	2
13	Тема 16. Регламентування захисту виробничого персоналу від радіоактивного випромінювання (захист відстанню, захист часом, захист потужністю джерела).	2
	Разом	26

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

1	Тема 1. Шкідливі речовини та їх концентрації. Біологічний відгук на шкідливість. Межа шкідливої дії. Токсичність. Ступінь токсичності. Показник летальної дози (ЛД). Обмежувальні нормативи, граничнодопустимі концентрації. Санітарно-гігієнічне та науково-технічне нормування.	9
2	Тема 2. Вимоги до побудови, викладу та затвердження стандартів. Міжнародна та європейська діяльність зі стандартизації. Зв'язок екологічної стандартизації з народногосподарською діяльністю. Екологічна стандартизація і нормування.	9
3	Тема 3. ГДК робочої зони, його зміст. ГДК максимальне разове, його зміст. ГДК середньодобове, його зміст. Комплексний комбінаторний індекс забруднення атмосфери (ІЗА). Класи небезпечності забруднювачів атмосфери. Ефект сумачії забруднювачів.	9
4	Тема 4. ГДК у воді водойми господарсько-питного та культурно-побутового призначення. ГДК у воді водойми рибогосподарського призначення. Методи інтегральної оцінки якості води та оцінки її якості за окремими інгредієнтами забруднення. Комбінаторний комплексний індекс забруднення води (ІЗВ). Класи небезпечності забруднювачів води. Ефект сумачії забруднювачів.	9
5	Тема 5. ГДК ґрунту. Коефіцієнти концентрації хімічних елементів у ґрунті. Ефект сумачії забруднювачів. Сумарний показник забрудненості ґрунту. Оціночна шкала небезпечності забруднення ґрунтів за сумарним показником.	9
6	Тема 6. Принципи санітарно-гігієнічного нормування продуктів харчування. ГДК (допустима залишкова кількість) шкідливої речовини в продуктах харчування. Ефект сумачії шкідливих речовин у продуктах харчування. Токсичність. Приховані наслідки отруєння продуктами харчування.	9
7	Тема 7. Урахування класу небезпечності хімічних сполук під час визначення профілактичних заходів захисту населення та виробничого персоналу. Попередня оцінка безпеки впливу хімічних речовин на організм людини.	9
8	Тема 8. Види ГДВ та ГДС, використовувані в практиці регламентування джерел забруднення. Тимчасово узгоджені викиди і скиди. Терміни їх дії та розробка планів, щодо планів поетапного зниження показників тимчасово узгоджених викидів і скидів шкідливих речовин до значень, які забезпечували б дотримання ГДВ та ГДС. Тверді відходи та джерела їх надходження. Правила лімітування підприємств щодо розташування твердих відходів.	9
9	Тема 9. Дози опромінення. Норми радіаційної безпеки за дозовими межами. Методи захисту населення та виробничого персоналу від радіаційного опромінення.	9
10	Тема 10. Нормування надійності функціонування технологічних систем. Основне рівняння теорії надійності.	4

	Нормування екологічної надійності роботи технологічних систем.	
11	Тема 11. Узагальнюючі багато параметричні показники оцінки якості екологічних систем. Система статистичних показників оцінки екологічної безпеки та форми статистичної звітності. Застосування інтегральних узагальнюючих показників для оцінки якості навколишнього середовища. Узагальнена багато параметрична оцінка екологічних систем із застосуванням “шкали бажаності” екологічної якості.	3
	Разом	83

9. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. **Словесні:** розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, переказ, виписування, складання плану, рецензування, конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів тощо).

1.2. **Наочні:** демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. **Практичні:** практична робота, вправа, виробничо-практичні методи.

10. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- експрес-контроль під час аудиторних занять;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- виконання аналітично-розрахункових завдань;
- написання рефератів, звітів;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота		СРС	Разом за модулі	Атестація	Підсумковий тест - середній	Сума
Модуль 1 – 20 балів	Модуль 2 – 20 балів					
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					

T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	15	55 (40+ 15)	15	30	100
3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4					

Курсова робота

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 50	до 20	до 30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література Базова

1. Петровська М. Нормування якості довкілля: навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. – 300 с.
2. Термена Б.К., Літвіненко С.Г. Охорона та раціональне використання природних ресурсів. – Чернівці: Книги-XXI, 2005. – 168 с.
3. Геоінформаційний моніторинг екологічного стану локальних агроєкосистем : монографія / Рідей Н.М. - Херсон: Олді-плюс, 2013. – 234 с.
4. Клименко М.О. Збалансоване використання земельних ресурсів : навч посібник / Клименко М.О., Борисюк Б.В., Колесник Т.М. - Херсон: Олді-плюс, 2014.
5. Третяк А.М. Стандартизація та нормування у сфері екології землекористування : навч посібник / Третяк А.М., Другак В.М. - Херсон: Олді-плюс, 2013. – 254 с.
6. Мальований М.С. Екологія та збалансоване природокористування : навч посібник / М.С. Мальований, Г.З Леськів . - Херсон: Олді-плюс, 2014. – 314 с.

7. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України /За ред. В.С.Йоска, Б.С.Прістера, М.В.Лободи. – К.: Урожай, 1994.
8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія і стандартизація в екології: Навчальний посібник. – Рівне: РДТУ, 1999. – 150с.
9. Короблева А.И., Чесанов Л.Г., Савин Л.С. Введение в экологическую экспертизу. – Днепропетровск: Полиграфист, 2000. – 144с.
- 10.Краснов В.П. Радіоекологія лісів Полісся України. – Житомир: Волинь, 1998. – 112с.
- 11.Мацнун А.І., Проценко С.Б., Саблій Л.А. Моніторинг та інженерні методи охорони довкілля: Навчальний посібник. – Рівне: ВАТ “Рівненська друкарня”, 2000. – 504с.
- 12.Набиванець Б.Й. Аналітична хімія природного середовища: Підручник. – К.: Либідь, 1996. – 304с.
- 13.Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації: Підручник. – 3-є вид., перероб. і допов. – К.: Європейський університет фінансів, інформаційних систем, менеджменту і бізнесу, 2000. – 174с.
- 14.Шелудченко Б.А., Забродський П.П. Використання критеріальних методів в проектуванні агротехнічних ґрунтообробних систем. – Житомир: Новітехс, 1993. – 45с.
- 15.Шелудченко Б.А., Малиновський А.С. Інженерна екологія. Основи техноекології: Навчальний посібник. – Житомир: Волинь, 1999.– Ч.1– 216с.
- 16.Корсак, К. В. Основи екології: навчальний посібник: Електронний ресурс / К. В. Корсак, О. В. Плахотнік. - К. : МАУП, 1998. - 228с.
- 17.Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів: Електронний ресурс / під заг. Ред.. О.Є.Пахомова. – Харків: Фоліо, 2014. – 666 с.

Допоміжна

1. Вернадський В. Биосфера. - М.: Мысль, 1967, 376 с.
2. Гор А. Земля у рівновазі / Переклад з англ.: Інститут сталого розвитку. – К.: Інтелсфера, 2002. – 312 с.
3. Стан світу 2002 / К.Флавін та ін., пер. з англ.:
4. Охрана и оптимизация окружающей среды / Под. ред. А.А.Лаптева. – К.: Либідь, 1990. – 154 с.
5. Небел Б. Наука об окружающей среде (Как устроен мир)/Перевод з англ. Т. 1,2. – М.: Мир, 1993. Т.1. – 420 с. Т2. – 328 с.
6. Крисаченко В.С. Людина і біосфера: основи екологічної антропології/Підручник. – К.: Заповіт, 1998. – 688 с.
7. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97); Державні гігієнічні нормативи.– К.: 1997. – 121с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.soc-ecologia.ru/>

2. <http://www.socialeco.narod.ru/>
3. <http://www.ecology-mef.narod.ru/>
4. <http://www.publicist.narod.ru/index/0-2>
5. http://www.globaltrouble.ru/sotsial_naya_ekologiya.html
6. <http://www.seu.ru/>