

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра екології та безпеки життєдіяльності
Кафедра біології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ М.І. Мальований

“ _____ ” _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Екологія (за фаховим спрямуванням) і Радіобіологія

Освітній ступінь: Бакалавр

Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»

Факультет: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2019 рік

Робоча програма з дисципліни «Екологія (за фаховим спрямуванням) і Радіобіологія: Радіобіологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». – Умань, Уманський НУС. – 2019 с. – 14 с.

Розробники:

Балабак А. В., канд. с.-г. наук, доцент

Заболотний О. І., канд. с.-г. наук, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності

Протокол від « » _____ 2019 року № .

Завідувач кафедри _____ (Сонько С. П.)

« » _____ 2019 року

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від « » _____ 2019 року № .

Завідувач кафедри _____ Розборська Л.В.

« » _____ 2019 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від « » _____ 2019 року № .

« » _____ 2019 року Голова _____ (Тернавський А. Г.)

© Уманський НУС, 2019 рік

©Балабак А. В.,

Заболотний О. І., 2019 рік

**1. Опис навчальної дисципліни
«Екологія і радіобіологія»**

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»		
Змістових модулів – 6		1-й	
Загальна кількість годин – 120	Освітній ступінь бакалавр	Семестр	
		2-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,9 самостійної роботи студента – 3,8		Лекції	
		18 год.	
		Практичні	
		34 год.	
		Самостійна робота	
		68 год.	
		Вид контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 43,3:56,7.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета (інтегральна компетентність) здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності за спеціальністю захист і карантин рослин і застосовувати теоретичні знання та методи фітосанітарного моніторингу, огляду, аналізу, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Основні завдання екології і радіобіології є формування у студентів відповідного рівня екологічної свідомості та вивчення закономірностей біологічної дії іонізуючих випромінювань на живий організм, навчитись керувати його відповідними реакціями на цей фактор. Забезпечити студентам сукупність знань в досягненнях ядерної фізики та атомної енергетики у сільськогосподарському виробництві, а також для ведення сільського господарства і отримання продукції рослинництва в екстремальних умовах, пов'язаних із радіоактивним забрудненням навколишнього середовища.

Як результат вивчення екології і радіобіології студент повинен знати:

- екологічні принципи і закони;
- механізми формування та шляхи виникнення глобальних екологічних проблем;
- особливості формування та функціонування антропогенних екологічних систем;
- джерела іонізуючих випромінювань у навколишньому середовищі;
- механізми дії випромінювань на живі організми;
- радіочутливість основних видів рослин та тварин;
- принципи захисту живих організмів від випромінювань;
- шляхи надходження радіоактивних речовин у рослини і організм тварин;
- способи запобігання надходженню і накопиченню радіоактивних речовин у продукцію рослинництва і тваринництва;
- методологію і технологію ведення рослинництва на забруднених радіоактивними речовинами територіях.

Повинен вміти:

- розробляти прогноз на близьку та далеку перспективи за умов збереження чи змін дії основних абіотичних та антропогенних факторів;
- ідентифікувати стан функціонування антропогенних екосистем;
- узагальнювати радіаційні умови і проводити радіометричну експертизу об'єктів навколишнього середовища;
- прогнозувати рівень можливого вмісту окремих радіонуклідів у рослин під час їх вирощування на забруднених територіях;
- модифікувати досягнення ядерної фізики і атомної енергетики

Програмні компетентності:

Загальні компетентності

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- навички здійснення безпечної діяльності.
- прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності:

- здатність координувати фітосанітарний моніторинг щодо виявлення, ідентифікації та визначення особливостей біології та екології шкідливих організмів в Україні.

Програмні результати навчання:

- володіти знаннями, що сприяють розвитку загальної культури та активності, формуванню національної гідності, патріотизму, соціалізації особистості.
- володіти знаннями з фундаментальних розділів математики, хімії, і природничих наук в обсязі, необхідному для розуміння процесів зі спеціальності захист і карантин рослин.
- володіти знаннями з дотримання безпечних умов праці та охорони навколишнього середовища.

Програма навчальної дисципліни МОДУЛЬ 1 ЕКОЛОГІЯ

ЗМ 1. Вступ

Тема 1. Екологія як загальнобіологічна наука.

Тема 2. Взаємодія живих організмів з навколишнім середовищем.

Тема 3. Глобальні екологічні проблеми.

ЗМ2. Екосистеми.

Тема 4. Екосистеми.

ЗМ3. Природне середовище: біосфера. Ідеї, проблеми, визначення

Тема 5. Природне середовище: біосфера. Ідеї, проблеми, визначення

МОДУЛЬ 2 РАДІОБІОЛОГІЯ

ЗМ 4. Вступ до радіобіології. Історія розвитку радіобіології. Фізичні основи радіобіології.

Тема 6. Радіобіологія як наука. Історія розвитку радіобіології. Фізичні основи радіобіології.

ЗМ 5. Біологічна дія іонізуючих випромінювань

Тема 7. Норми радіаційної безпеки. Основні санітарні правила протирадіаційного захисту.

ЗМ 6. Вплив іонізуючого випромінювання на молекулярному та клітинному рівнях

Тема 8. Біологічна дія іонізуючих випромінювань. Виведення радіонуклідів з організму людини.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МОДУЛЬ 1 ЕКОЛОГІЯ												
Змістовий модуль 1. Вступ.												
Тема 1. Екологія як загально біологічна наука.	14	1	2				10					
Тема 2. Взаємодія живих організмів з навколишнім середовищем.	11	1	4				5					
Тема 3. Глобальні екологічні проблеми.	11	2	4				5					
Змістовий модуль 2. Екосистеми.												
Тема 4. Екосистеми.	11	2	4				7					
Змістовий модуль 3. Природне середовище: біосфера. Ідеї, проблеми, визначення												
Тема 5. Природне середовище: біосфера. Ідеї, проблеми, визначення.	11	2	4				7					
Разом по М 1	60	8	18				34					
МОДУЛЬ 2 РАДІОБІОЛОГІЯ												
Змістовий модуль 4. Загальні уявлення про радіобіологію як науку.												
Тема 6. Радіобіологія як наука. Історія розвитку радіобіології. Фізичні основи радіобіології.	20	2	6				12					
Змістовий модуль 5. Нормативи та санітарні правила протирадіаційного захисту.												
Тема 7. Норми радіаційної безпеки. Основні санітарні правила протирадіаційного захисту.	20	4	6				12					
Змістовий модуль 6. Біологічна дія іонізуючих випромінювань												
Тема 8. Біологічна дія іонізуючих випромінювань. Виведення радіонуклідів з організму людини.	20	4	4				10					
Разом по М 2	60	10	16				34					
Всього годин	120	18	34				68					

5. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Екологія		
1	Оцінка ступеня забрудненості атмосферного повітря відпрацьованими газами на ділянці магістральної вулиці (за концентрацією CO)	2
2	Накопичення нітратів у рослинній продукції	2
3	Біотичні та антропогенні чинники середовища	2
4	Розрахунок місткості полігону для твердих побутових відходів	4
5	Еколого-соціологічне дослідження місцевості	4
6	Визначення поверхневого забруднення дозиметром ТЕРРА-П	4
Модуль 2. Радіобіологія		
7	Фізичні основи радіобіології.	2
8	Радіоактивність, види та одиниці вимірювання радіоактивного випромінювання.	2
9	Види іонізуючого випромінювання	2
10	Принципи радіометрії іонізуючих випромінювань.	2
11	Порядок відбору і підготовки проб води, ґрунту, рослин та продуктів харчування для радіометрії	2
12	Радіохімічні методи визначення вмісту радіонуклідів в ґрунтах і рослинах.	2
13	Прогнозування можливого радіонуклідного забруднення продукції рослинництва.	2
14	Визначення радіонуклідного забруднення продукції рослинництва.	2
Всього		34

6. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Екологія		
1	Історичний нарис розвитку екології.	2
2	Виникнення і розвиток великого і малого колообігів речовин та енергії у межах біосфери	4
3	Порівняльний аналіз різних екоморфів (екологічних груп) живих організмів за відношенням до дії основних екологічних факторів	2
4	Сукцесій в екосистемах	2
5	Фотосинтез як головний процес перетворення неорганічної речовини в органічну.	4

6	Рослинні угруповання (фітоценози).	2
7	Забруднення продуктів харчування і продовольчої сировини пестицидами, важкими металами, антибактеріальними речовинами та виведення їх з організму людини.	4
8	Шумове і електромагнітне забруднення атмосфери.	4
9	Промислове забруднення атмосфери.	4
10	Процес виробництва біогумусу у контексті розгляду альтернативних систем землеробства.	4
Модуль 2. Радіобіологія		
1	Іонізуючі випромінювання і одиниці їх вимірювання. Основні типи ядерних перетворень	2
2	Властивості іонізуючих випромінювань. Характеристика джерел радіації.	2
3	Методи радіобіологічних досліджень.	4
4	Взаємодія іонізуючого випромінювання з речовиною.	2
5	Біологічна дія іонізуючих випромінювань	2
6	Класифікація та характеристика наслідків опромінення: соматичні детерміновані ефекти та стохастичні ефекти; опосередковані та віддалені ефекти опромінення.	4
7	Молекулярна радіобіологія	2
8	Процеси відновлення в опроміненому організмі. Кінетика відновлення організму після тотального опромінення.	2
9	Радіопротектори, їх класифікація, вимоги до них.	2
10	Застосування радіації в медицині.	2
11	Дія радіації на кров людини та тварин.	2
12	Радіочутливість та променеві реакції окремих органів і тканин.	4
13	Виведення радіоактивних речовин із організму людини.	2
14	Чорнобильська катастрофа.	2
Разом		68

7. Методи навчання

Реалізація передбачених навчальним планом організаційних форм вивчення екології та радіобіології вимагає забезпечити відповідність методики навчання, контролю та оцінювання кредитно-модульній та модульно-рейтинговій системі організації навчального процесу. Це передбачає спрямування навчальної діяльності студентів на лекційних і практичних заняттях, керування їх самостійною роботою у позааудиторний час відповідно до сучасних принципів взаємодії викладача і студентів. Заміна навчально-дисциплінарної парадигми освіти на гуманістичну, суб'єкт-суб'єктну уможливується за умови

переорієнтації навчального процесу на пріоритетне використання програмованих, особистісно зорієнтованого активних методів модульного навчання, повне забезпечення самостійної роботи студентів засобами навчання як на паперових носіях, так і інтерактивними комп'ютерними засобами.

У відповідності до цих передумов та відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, вивчення курсу екології та радіобіології має реалізовуватися методами, які адекватно відповідають визначеним навчальним планом організаційним формам навчання:

Лекція, як провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, методи викладу нового матеріалу та активізації пізнавальної діяльності студентів;

Самостійна робота, як провідні форми формування практичної та основ навчально-дослідної підготовки, – методи активізації пізнавальної діяльності студентів та закріплення матеріалу, що вивчається;

Практичні заняття та підсумковий залік як провідні форми контролю та оцінювання знань, навичок та вмінь – методи перевірки знань, умінь та навичок.

У процесі підготовки і проведення *лекційних занять* з курсу екології та радіобіології необхідно сприяти набуттю і розвитку навичок, необхідних для застосування отриманих знань у сфері діяльності фахівця із захисту рослин та садівництва.

Критеріями оцінки лекції мають бути:

1) зміст лекції (науковість, активізація мислення і проблемність, зв'язок з агрономічною практикою майбутніх фахівців, орієнтація на самостійну роботу студентів, зв'язок із змістом попередніх і наступних лекцій, міжпредметні зв'язки);

2) методика читання лекції (план лекції і його дотримання, повідомлення інформаційних джерел; пояснення понять, проблемність, виділення головних думок і висновків у кінці питань та лекції);

3) ефективність використання лектором тексту лекції, опорних матеріалів, раціональне ведення записів на дошці; доведення завдань на самостійну роботу;

3) керівництво роботою студентів (вимоги до ведення конспекту, навчання і методичне сприяння веденню конспекту, використання прийомів підтримування уваги студентів, дозвіл задавати питання тощо);

4) лекторські дані викладача (знання предмету, емоційність, голос, дикція, мовлення, уміння триматися перед аудиторією, бачити і відчувати аудиторією тощо);

5) результати лекції (інформаційна цінність, виховний вплив, досягнення дидактичних цілей).

Практичні заняття є основною формою систематизації студентами здобутих на лекції та у процесі самостійної роботи з інформаційними джерелами теоретичних знань, формування на їх основі практичних умінь і навичок, у процесі спілкування з викладачем вчасно одержувати об'єктивну інформацію про рейтингову оцінку рівня освітньої підготовки. У методиці проведення практичних занять особлива увага має бути звернена на самостійну роботу студента з теми *напередодні заняття*: опрацювання конспекту лекції, тем по підручникам та

методичним рекомендаціям для проведення практичних занять, щоб ґрунтовно оволодіти теорією питання. Саме заняття потрібно розглядати як специфічний вид самостійної роботи, яка проводиться у формі дослідного виконання практичних робіт у послідовності вивчення модулів навчальної програми.

8. Методи контролю

Кредитно-модульна система організації навчального процесу (КМСОНП) передбачає постійну самостійну роботу студента з оволодіння знаннями і вміннями, передбаченими програмою навчального предмету, періодичну звітність про здобутий рівень підготовки перед викладачем, оцінювання викладачем рівня підготовки студента.

На заняттях і в поза аудиторний час відбувається цілеспрямоване формування знань, вмінь та навичок студента з курсу екології та радіобіології, передбачених метою, завданнями і змістом навчальної дисципліни. Здобуті теоретичні знання та вміння повинні бути інтегровані у навички застосовувати їх у практичній діяльності для розв'язання теоретичних і практичних задач і завдань.

Контроль успішності студента здійснюється з використанням методів і засобів, які визначені вченою радою УНУСу.

Різні види контролю (поточний, змістово-модульний, модульний, семестровий) дають можливість викладачеві проаналізувати якість засвоєння студентом знань, рівень сформованості навичок та вмінь, а студентові здійснити самоаналіз своєї теоретичної і практичної підготовки і, у разі потреби, отримати допомогу викладача, виправити помилки.

В умовах КМСОНП оцінюються всі навчально-пізнавальні види роботи студента. Одержання оцінки (рейтингового балу) за кожний вид обов'язкової роботи (виконання самостійної роботи, відвідування і опрацювання лекцій, проходження тестового та інших видів контролю з кожного змістового модулю і модулю навчальної програми в цілому, складання заліку) має відбуватися у відповідності до графіка навчального процесу згідно індивідуального плану навчальної роботи студента.

За навчальний курс за умови виконання всіх обов'язкових, передбачених навчальною програмою, завдань студент може набрати рейтингових 100 балів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

	Модуль 1				Модуль 2				Загальна сума балів
Кількість балів за модуль	50				50				100
Змістові модулі та теми	ЗМ 1			ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 4	ЗМ 5	ЗМ 6	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
Кількість балів за змістовими модулями і модульний контроль	10	10	10	10	10	15	15	20	
в т.ч. за видами робіт -індивідуальне опитування	5	5	5	5	5	6	6	11	
- виконання СРС	3	3	3	3	3	3	3	3	
-тестування по відповідному ЗМ	10				6	6	6		

10. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи).	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	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

11. Методичне забезпечення

1. Гайченко В.А., Гудков І.М., Кашпаров В.О., Кіцно В.О., Лазарєв М.М. Практикум з радіобіології та радіоекології. – Херсон: Олді Плюс, 2014. – 278 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Білявський Г.О. та ін. Основи загальної екології. – К.: Либідь, 1993. – 304с.
2. Бойчук Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навч. посіб./ Ю.Д. Бойчук, Е.М. Солошенко, О.В. Бугай. – 3-є вид., випр.і доп. – Суми; Київ. Універс.книга; ВД „Княжна Ольга, 2005. – 304 с.
3. Гудков І.М.. Радіобіологія: Підручник для вищ. навчальних закладів. – К.: НУБіП України, 2016. – 485 с.
4. Гудков И.Н., Кудяшева А.Г., Москалёв А.А. Радиобиология с основами радиоэкологии. – Сыктывкар: Изд-во СГУ, 2015. – 512 с.
5. Гудков І.М., Гайченко В.А., Кашпаров В.О., Кутлахмедов Ю.А., Гудков Д.І., Лазарєв М.М. Радіоекологія. – К.: НУБіП України, 2011. – 368 с.; – Херсон: Олді Плюс, 2013. – 467 с.
6. Гродзинський Д. М. Радіобіологія / Д. М. Гродзинський. – К.: Либідь, 2000. – 448 с.
7. Давиденко В. М. Радіобіологія / В. М. Давиденко. – Миколаїв: Видав. МДАУ, 2011. – 265 с.

8. Дудок К. П., Старикович Л. С., Дацюк Л. О. Радіобіологія: Навчально-методичний посібник / К. П. Дудок, Л. С. Старикович, Л. О. Дацюк. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, – 2007. – 118 с.
9. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. — 5-те вид., випр. і доп. — К.: Т-во "Знання", КОО, 2007. — 422 с.
10. Добровольський В.В. Основи теорії екологічних систем. Навч.пос.- К.: ВД «Професіонал»,2005.- 272 с.
11. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Екологія. Навч. посібник.- К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2006.-288 с.-С. 23-32.
12. Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: Вид-во „Лібра”, ТОВ, 1998. – 248 с.
13. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія: навч. посібник. – Суми: Унів. К-га, 2003. – 416 с.
14. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 500 с.: іл. Бібліогр.: с. 480.
15. Мороз П.І. Словник-довідник екологічних термінів і понять. – Умань. УСГА, 2000. – 68с.
16. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні основи природокористування // Навчальний посібник. – Умань: УДАА, 2001. – 456 с.
17. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Центр навчальної літератури, 2006. -394с.С. 9-24.
18. Сытник К.М., Брайон А.В., Городецкий А.В. Биосфера. Экология. Охрана природы. Спр. пособие / Под ред. академика Сытника К.М. – К.: Наук. думка, 1989. - 176с.
19. Царенко О.М., Злобін Ю.А. Навколишнє середовище та економіка природокористування. – К.: Вища школа, 1999. – 176 с.

Допоміжна

1. Антонович Е.А., Седокур Л.К. Качество продуктов питания в условиях химизации сельского хозяйства. Справочник. – К.: Урожай, 1990. – 240с.
2. Батлук В.А. Основи екології: Підручник. —К.: Знання, 2007. — 519 с. (в електронній формі).
3. Білявський Г.О. та ін. Основи екології; Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. — 3-те вид. — К.: Либідь, 2006. — 408 с. (в електронній формі).
4. Бударков В. А. Радиобиологический справочник / В. А. Бударков, В. А. Киршин, А. Е. Антоненко. – Минск: Ураджай, 1992. – 386 с.
5. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М.:ВИНИТИ,1995.- 470 с.
6. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. — 5-те вид., випр. і доп. — К.: Т-во "Знання", КОО, 2007. — 422 с. (в електронній формі).

7. Добровольський В.В. Екологічні знання: Навчальний посібник. — К.: ВД «Професіонал», 2005. — 304 с.
8. Домарець В.А., Златев Т.П. Екологія харчових продуктів. — К.: Урожай, 1993. — 192с.
9. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Екологія: Навч.посібник.- К.: Вид-воЄвроп. Ун-ту, 2006.- 328 ст. (в електронній формі).
10. Дудок К.П. Радіобіологія: Навчально-методичний посібник / К. П. Дудок, Л. С. Старикович, Л. О. Дацюк. — Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, - 2007. — 118с.
11. Гудков И. Н. Основы общей и сельскохозяйственной радиобиологии / И. Н. Гудков. —Киев: УСХА, 1991. — 322 с.
12. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія: навч. посібник. — Суми: Унів. К-га, 2003. — 416 с.
13. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології: Навч. посібник. — К.: МАУП, 1998. — 228с.
14. Куценко А.М., Писаренко В.Н. Выращивание экологически чистой продукции в малых крестьянских и фермерских хозяйствах. — К., 1992. — 56с.
15. Мавришев В.В. Основы экологии: ответы на экзаменационные вопросы.- Минск: Тетра Системс, 2008.- 160 с.(в електронній формі).
16. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологія. Словник-довідник поширеної термінології: Навч. посібник. — Умань: УДАУ, 2003. — 280 с.
17. Мороз П.І., Шлапак В.П. Основи екології з охороною навколишнього середовища: Навч. — метод. посібник. — Умань: УСГА, 1999. — 100 с.
18. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навч. посібник. — К.: Лібра, 1999. — 272с.
19. Пристер Б. С. Основы сельскохозяйственной радиологии / Б. С. Пристер, Н. А. Лоцилов, О. Ф. Немец, В. А. Поярков. — К.: Урожай, 1991. — 470 с.
20. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, принципы и гипотезы. — М.: Россия молодая, 1994. — 367 с.
21. Рибачок Б.М. Основи технології та промислової екологія: Навч. посібник. — К.: УЗМН Міносвіти, 1997. — 157с.
22. Сонько С. П. Надзвичайні ситуації та цивільний захист населення: Навчальний посібник. / С. П. Сонько, М. І. Адаменко, А. В. Балабак, І. М. Гурський, О. В. Нікітіна // За ред. проф. С. П. Сонька, Умань, 2018. — 236 с.
23. Страны и регионы на пути к сбалансированному развитию. Сборник научных трудов.- Киев, «Академперіодика», 2003.- 194 с.
24. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів К.: Центр навчальної літератури, 2006. -394с. (в електронній формі).
25. Україна: Екологічні проблеми атмосферного повітря / Автор. кол.: В.А.Барановський, В.Г.Бардов, А.Г.Руденко та ін. -К., 2000. -35с.

26. Україна: основні тенденції взаємодії суспільства і природи у ХХ ст..(географічний аспект)/За ред..Л.Г.Руденка.- К.: Академ. періодика,2005.- 320 с.

27. Українсько-російський екологічний тлумачний словник./ Упор. А.М.Котляр.- Харків: Факт,2005.- 336 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.eco-live.com.ua/>
2. <http://udau.edu.ua/library.php?pid=2298>
3. <http://green-flow.net/>
4. <http://znaimo.com.ua>
5. <http://textbooks.net.ua/content/section/37/43/>
6. <http://www.tnu.in.ua/study/books.php?do=file&id=3910>
7. <http://www.tnu.in.ua/study/books.php?do=file&id=3941>