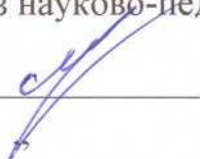


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

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:** 203 «Садівництво та виноградарство»


**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 203 «Садівництво та виноградарство». – 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 «~~20~~» 08 2019 року № 1.

Завідувач кафедри  (Сонько С. П.)

«30» 08 2019 року

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від «~~28~~» 08 2019 року № 1.

Завідувач кафедри  Розборська Л. В.

«28» 08 2019 року

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

Протокол від «3» 09 2019 року № 1.

« »   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 203 «Садівництво та виноградарство»		
Змістових модулів – 6		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 120		<b>Семестр</b>	
	2-й	1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,9 самостійної роботи студента – 3,8	Освітній ступінь бакалавр	<b>Лекції</b>	
		18 год.	8 год.
		<b>Практичні</b>	
		34 год.	10 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
68 год.	102 год.		
		Вид контролю: залік	

**Примітка.**

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

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

для заочної форми навчання – 15:85.

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета (інтегральна компетентність)** здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми професійної діяльності у садівництві і виноградарстві або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів екології і радіобіології і характеризується 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;
- 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**

1. Здатність зберігати та примножувати 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.
2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
4. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

### **Фахові компетентності**

1. Здатність обирати та використовувати базові знання зі спеціалізованих підрозділів аграрної науки.
2. Уміння науково-обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин, з урахуванням їхніх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.

## **Програмні результати навчання:**

1. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів математики, фізики і хімії в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі садівництва і виноградарства.
2. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності плодовоовочевих агроценозів із збереженням природного різноманіття.
3. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

## **2. Програма навчальної дисципліни**

### **МОДУЛЬ 1 ЕКОЛОГІЯ**

#### **ЗМ 1. Вступ**

Тема 1. Екологія як загально біологічна 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
<b>МОДУЛЬ 1 ЕКОЛОГІЯ</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Вступ.</b>												
Тема 1. Екологія як загально біологічна наука.	14	1	2			10	14	2	2			10
Тема 2. Взаємодія живих організмів з навколишнім середовищем.	11	1	4			5	14	2	2			10
Тема 3. Глобальні екологічні проблеми.	11	2	4			5	10					10
<b>Змістовий модуль 2. Екосистеми.</b>												
Тема 4. Екосистеми.	11	2	4			7	10					10
<b>Змістовий модуль 3. Природне середовище: біосфера. Ідеї, проблеми, визначення</b>												
Тема 5. Природне середовище: біосфера. Ідеї, проблеми, визначення.	11	2	4			7	10					10
<b>Разом по М 1</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>18</b>			<b>34</b>	<b>58</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>50</b>
<b>МОДУЛЬ 2 РАДІОБІОЛОГІЯ</b>												
<b>Змістовий модуль 4. Загальні уявлення про радіобіологію як науку.</b>												
Тема 6. Радіобіологія як наука. Історія розвитку радіобіології. Фізичні основи радіобіології.	20	2	6			12	20	2	2			16
<b>Змістовий модуль 5.</b>	<b>Нормативи та санітарні правила протирадіаційного захисту.</b>											

Тема 7. Норми радіаційної безпеки. Основні санітарні правила протирадіаційного захисту.	20	4	6			12	20	2	2			16
<b>Змістовний модуль 6. Біологічна дія іонізуючих випромінювань</b>												
Тема 8. Біологічна дія іонізуючих випромінювань. Виведення радіонуклідів з організму людини.	20	4	4			10	22		2			20
<i>Разом по М 2</i>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>16</b>			<b>34</b>	<b>62</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			<b>52</b>
<i>Всього годин</i>	<b>120</b>	<b>18</b>	<b>34</b>			<b>68</b>	<b>120</b>	<b>8</b>	<b>10</b>			<b>102</b>

### 5. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>Модуль 1. Екологія</b>			
1	Оцінка ступеня забрудненості атмосферного повітря відпрацьованими газами на ділянці магістральної вулиці (за концентрацією СО)	2	2
2	Накопичення нітратів у рослинній продукції	2	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	
<b>Модуль 2. Радіобіологія</b>			
7	Фізичні основи радіобіології.	2	2
8	Радіоактивність, види та одиниці вимірювання радіоактивного випромінювання.	2	2
9	Види іонізуючого випромінювання	2	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	

<b>Всього</b>	<b>34</b>	<b>10</b>
---------------	-----------	-----------

## 6. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>Модуль 1. Екологія</b>			
1	Історичний нарис розвитку екології.	2	4
2	Виникнення і розвиток великого і малого колообігів речовин та енергії у межах біосфери	4	6
3	Порівняльний аналіз різних екоморфів (екологічних груп) живих організмів за відношенням до дії основних екологічних факторів	2	6
4	Сукцесій в екосистемах	4	4
5	Фотосинтез як головний процес перетворення неорганічної речовини в органічну.	2	4
6	Рослинні угруповання (фітоценози).	4	6
7	Забруднення продуктів харчування і продовольчої сировини пестицидами, важкими металами, антибактеріальними речовинами та виведення їх з організму людини.	4	6
8	Шумове і електромагнітне забруднення атмосфери.	4	4
9	Промислове забруднення атмосфери.	4	4
10	Процес виробництва біогумусу у контексті розгляду альтернативних систем землеробства.	4	6
<b>Модуль 2. Радіобіологія</b>			
1	Іонізуючі випромінювання і одиниці їх вимірювання. Основні типи ядерних перетворень	2	4
2	Властивості іонізуючих випромінювань. Характеристика джерел радіації.	2	4
3	Методи радіобіологічних досліджень.	4	4
4	Взаємодія іонізуючого випромінювання з речовиною.	2	4
5	Біологічна дія іонізуючих випромінювань	2	4
6	Класифікація та характеристика наслідків опромінення: соматичні детерміновані ефекти та стохастичні ефекти; опосередковані та віддалені ефекти опромінення.	4	4
7	Молекулярна радіобіологія	2	4
8	Процеси відновлення в опроміненому організмі. Кінетика відновлення організму після тотального опромінення.	2	4
9	Радіопротектори, їх класифікація, вимоги до них.	2	4
10	Застосування радіації в медицині.	2	4
11	Дія радіації на кров людини та тварин.	2	2



12	Радіочутливість та променеві реакції окремих органів і тканин.	4	4
13	Виведення радіоактивних речовин із організму людини.	2	2
14	Чорнобильська катастрофа.	2	2
<b>Разом</b>		<b>68</b>	<b>102</b>

## 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 уможлиблюється 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 уміннями, 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 уміння 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 СЮ., 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-тє 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>