

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

Кафедра біології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Гарант освітньої програми

 Р.В. Яковенко

“ 1 ” 09 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Екологія (за фаховим спрямуванням) і радіобіологія»**

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 203 Плодоовочівництво та виноградарство

Освітня програма: Плодоовочівництво та виноградарство

Факультет: плодовоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2021 рік


Робоча програма навчальної дисципліни «Екологія (за фаховим спрямуванням) і радіобіологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 203 *Плодоовочівництво та виноградарство* освітньої програми *Плодоовочівництво та виноградарство*.
– Умань: Уманський НУС, 2021. – 14 с.

Розробник: *Заболотний О.І.*, кандидат с.-г. наук, доцент

 (Заболотний О.І.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від 26 серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри
біології  (Л.В. Розборська)

26 серпня 2021

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

Протокол від 31.08 2021 року № 1

Голова 3.08.21 (А.Г. Тернавський)


2021 року

© УНУС, 2021 рік

© Заболотний О.І., 2021 рік

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

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Спеціальність 203 Плодоовочівництво та виноградарство	<i>Вибіркова</i>	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		1-й	
		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		2-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,9 самостійної роботи студента – 3,8	Освітній рівень – перший (бакалаврський)	18 год.	
	Освітня програма – Плодоовочівництво та виноградарство	Практичні	
		34 год.	
		Самостійна робота	
		68 год.	
	Вид контролю: залік		

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – 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 лісовому і сільськогосподарському виробництві, а також для ведення лісового і сільського господарства і отримання продукції рослинництва і тваринництва в екстремальних умовах, пов'язаних із радіоактивним забрудненням навколишнього середовища.

Завдання – 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.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Навчальна дисципліна «Екологія і радіобіологія» є вибірковою, і вона займає відповідне місце у структурно-логічній схемі підготовки фахівців і тісно пов'язана з іншими дисциплінами, зокрема: математика, фізика, хімія, біологія, ботаніка, фізіологія рослин, екологія, охорона праці та безпека життєдіяльності та іншими дисциплінами, знаннями яких студенти повинні оволодіти.

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі садівництва, овочівництва і виноградарства під час професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності:

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

Програмні результати навчання:

- Демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів математики, фізики і хімії в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в

галузі садівництва і виноградарства.

- Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності плодоовочевих агроценозів із збереженням природного різноманіття.

Програма навчальної дисципліни МОДУЛЬ. 1 ЕКОЛОГІЯ

Змістовий модуль 1. Вступ

Тема 1. Екологія як загальнобіологічна наука

Тема 2. Взаємодія живих організмів з навколишнім середовищем

Тема 3. Глобальні екологічні проблеми

Змістовий модуль 2. Екосистеми

Тема 4. Екосистеми

Змістовий модуль 3. Природне середовище: біосфера. Ідеї, проблеми, визначення

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

МОДУЛЬ 2 РАДІОБІОЛОГІЯ

Змістовий модуль 4. Вступ до радіобіології. Історія розвитку радіобіології. Фізичні основи радіобіології

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

Змістовий модуль 5. Біологічна дія іонізуючих випромінювань

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

Змістовий модуль 6. Вплив іонізуючого випромінювання на молекулярному та клітинному рівнях

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

4. Орієнтовна 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	сп		л	п	лаб	інд	сп	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
МОДУЛЬ 1													
Змістовий модуль 1. Вступ													
Тема 1. Екологія як загальнобіологічна 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. <i>Природне середовище: біосфера. Ідеї, проблеми, визначення</i>	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. <i>Радіобіологія як наука. Історія розвитку радіобіології. Фізичні основи радіобіології</i>	20	2	6			12						
Змістовий модуль 5. Нормативи та санітарні правила протирадіаційного захисту												
Тема 7. <i>Норми радіаційної безпеки. Основні санітарні правила протирадіаційного</i>	20	4	6			12						
Змістовий модуль 6. Біологічна дія іонізуючих випромінювань												
Тема 8. <i>Біологічна дія іонізуючих випромінювань. Виведення радіонуклідів з організму людини</i>	20	4	4			10						
Разом по М 2	60	10	16			34						
Всього годин	120	18	34			68						

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	Не передбачено навчальним планом		

6. 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 СО)	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

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	Не передбачено навчальним планом		

8. 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

9. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

10. Методи навчання

Традиційні методи (технології) навчання:

Лекція – логічно вивершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичного питання, ілюстрований, за необхідності, засобами наочності та демонстрацією дослідів. Лекція покликана формувати в студентів основи знань з певної наукової галузі, а також визначити напрямок, основний зміст і характер усіх інших видів навчальних занять та самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни.

Практичне заняття – вид заняття, на якому студенти під керівництвом викладача шляхом виконання певних відповідно сформульованих завдань закріплюють теоретичні положення навчальної дисципліни і набувають умінь та навичок їх практичного застосування. Практичне заняття включає проведення

контролю знань, умінь та навичок, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю студентів.

Консультація – вид навчального заняття, на якому студент отримує від викладача відповіді на конкретні питання або пояснення окремих теоретичних положень, чи їх практичного використання. Протягом семестру з навчальних дисциплін проводяться за встановленим деканатом розкладом.

Інноваційні методи (технології) навчання:

Проблемні лекції – направлені на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами; увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках. При викладанні лекції студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції спонукає студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Робота в малих групах – використовується з метою активізації роботи студентів при проведенні практичних занять. Це так звані групи психологічного комфорту, де кожен учасник відіграє свою особливу роль і певними своїми якостями доповнює інших. Використання цієї технології дає змогу структурувати практичні заняття за формою і змістом.

Мозковий штурм – метод розв’язання невідкладених завдань за дуже обмежений час, суть якого полягає в тому, щоб висловити якнайбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

Дистанційне навчання – індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «Про систему управління навчанням MOODLE Уманського національного університету садівництва»

<https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2016/Polozhennya-pro-sistemu-upravlinnya-navchannyam-Moodle-Umanskogo-NUS.pdf>

Дисципліна «Екологія і радіобіологія» для дистанційного навчання розміщена на платформі «MOODLE»

<https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=562>

11. Методи контролю

Пріоритетним напрямом контролю рівня засвоєння студентами матеріалу з курсу є **поточний контроль**.

Об’єктами поточного контролю є:

Письмове опитування (у т. ч. ЕСЕ). Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є

формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.

Усне опитування. Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.

Тестування. Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.

Активність (під час обговорення, тощо). Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.

Прояв лідерських якостей. Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1				Модуль 2				Загальна сума балів
50				50				100
ЗМ 1		ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 4	ЗМ 5	ЗМ 6		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
10	10	10	10	10	15	15	20	

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

13. Методичне забезпечення

1. Балабак А.В., Заболотний О. І. Практикум з екології і радіобіології. Методичні вказівки до виконання практичних занять з екології і радіобіології студентами освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 202 – «Захист і карантин рослин» та 203 – «Садівництво і виноградарство». Умань, 2020. 80 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Балабак А.В., Заболотний О.І. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Екологія і радіобіологія» студентами освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» і 203 «Садівництво та виноградарство» денної форми навчання. Умань: УНУС, 2020. 16 с.
2. Балабак А.В., Заболотний О.І. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Екологія і радіобіологія» студентами освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 202 «Захист рослин» і 203 «Садівництво та виноградарство» заочної форм навчання. Умань: УНУС, 2020. 19 с.
3. Білявський Г.О. та ін. Основи загальної екології. К.: Либідь, 1993. 304 с.
4. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища. Київ. Універс. книга; ВД «Княжна Ольга», 2005. 304 с.
5. 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.
6. Гудков І.М.. Радіобіологія: Підручник для вищ. навчальних закладів. К.: НУБіП України, 2016. 485 с.
7. Гудков И.Н., Кудяшева А.Г., Москалёв А.А. Радиобиология с основами радиоэкологии. Сыктывкар: Изд-во СГУ, 2015. 512 с.
8. 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.
9. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг: навчальний посібник. Київ, 2019. 188 с.
10. Гудков І.М. Радіобіологія. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 504 с.
11. Гродзинський Д. М. Радіобіологія. К.: Либідь, 2000. 448 с.

12. Давиденко В. М. Радіобіологія. Миколаїв: Видав. МДАУ, 2011. 265 с.
13. Дудок К. П., Старикович Л. С., Дацюк Л. О. Радіобіологія: Навчально-методичний посібник. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 118 с.
14. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. К.: Т-во "Знання", КОО, 2007. 422 с.
15. Добровольський В.В. Основи теорії екологічних систем. Навч.пос. К.: ВД «Професіонал», 2005. 272 с.
16. уднікова І.І., Пушкін С.П. Екологія. К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2006. 288 с.
17. Злобін Ю.А. Основи екології. К.: Вид-во „Лібра”, ТОВ, 1998. 248 с.
18. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. Суми: Унів. Книга, 2003. 416 с.
19. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с.
20. Мороз П.І. Словник-довідник екологічних термінів і понять. Умань. УСГА, 2000. 68 с.
21. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні основи природокористування. Умань: УДАА, 2001. 456 с.
22. Сухарев С.М., Чундак СЮ., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 394с.С.
23. Сытник К.М., Брайон А.В., Городецкий А.В. Биосфера. Экология. Охрана природы.. К.: Наук. думка, 1989. 176 с.
24. 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. 240 с.
2. Батлук В.А. Основи екології: К.: Знання, 2007. 519 с. (в електронній формі).
3. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков Ю.І. Основи екології. К.: Либідь, 2006. 408 с. (в електронній формі).
4. Бударков В.А., Киршин В.А., Антоненко А.Е. Радиобиологический справочник. 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. К.: Т-во "Знання", КОО, 2007. 422 с. (в електронній формі).
7. Добровольський В.В. Екологічні знання: К.: ВД «Професіонал», 2005. 304 с.
8. Домарець В.А., Златев Т.П. Екологія харчових продуктів. К.: Урожай, 1993. 192 с.
9. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Екологія: Навч. посібник. К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2006. 328 ст. (в електронній формі).
10. Дудок К.П., Старикович Л.С., Дацюк Л.О. Радіобіологія: Навчально-методичний посібник. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 118 с.
11. Гудков И. Н. Основы общей и сельскохозяйственной радиобиологии. Киев: УСХА, 1991. 322 с.
12. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. Суми: Унів. Книга, 2003. 416 с.
13. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології. 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. Умань: УСГА, 1999. 100 с.
18. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навч. посібник. К.: Лібра, 1999. 272 с.
19. Пристер Б. С. Основы сельскохозяйственной радиологии. 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 екології: Навч. посібник. К.: УЗМН Міносвіти, 1997. 157 с.
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. Основы экологии 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. 35 с.
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.

15. 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>

16. Зміни, що відбулися у робочій програмі у 2020-2021 н.р.

1. Оновлено програмні результати навчання та компетентності відповідно до освітньої програми «Захист і карантин рослин»;

2. До літературних джерел додано такі науково-методичні джерела:
- Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг: навчальний посібник. Київ, 2019. 188 с.
 - Гудков І.М. Радіобіологія. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 504 с.