

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



Власенко В.А.

2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 9 – ТОКСИКОЛОГІЯ ПЕСТИЦИДІВ (СИЛАБУС)

Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»

Освітня програма: Захист і карантин рослин другий рівень (магістерський)
вищої освіти

Факультет: Агротехнологій та природокористування

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Токсикологія пестицидів» для студентів за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин»

Розробники: доцент кафедри захисту рослин, кандидат с-г наук
Бурдулянок А.О. _____

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри захисту рослин
Протокол № 23 від 15.06.2020 року

Завідувач кафедри захисту рослин,
професор



Власенко В.А.

Погоджено:
Гарант освітньої програми



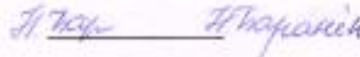
Власенко В.А.

Декан факультету агротехнологій
та природокористування



Коваленко І.М.

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



Зареєстровано в електронній базі: дата: 06 07 2020 р.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство	нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 202 Захист і карантин рослин	Рік підготовки:	
Змістових модулів - 2		2020-2021-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		Курс	
		1	
		Семестр	
Загальна кількість годин - 105	1		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 5	Освітній ступінь магістр	Лекції	
		14 год.	-
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		30 год.	-
		Самостійна робота	
		61 год.	1-
Індивідуальні завдання: -			
Вид контролю: іспит			

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання - 42/58% (44/61). Для заочної форми навчання 2/103 (1,95/98,05%).

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: оволодіння студентами теоретичними та практичними знаннями щодо властивостей пестицидів, які використовуються в агрономії, вплив їх на людей, ссавців, комах, кліщів, нематод, на гриби, бактерії, віруси, мікоплазмові організми, рослини, агробіоценози, навколишнє середовище в цілому.

Завдання: розробка теоретичних основ синтезу пестицидів, розробка і удосконалення способів раціонального їх застосування, які обмежують негативну дію на довкілля.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: Мету та завдання токсикології пестицидів. Проблеми використання пестицидів в сучасному сільському господарстві. Етапи розвитку с.-г. токсикології. Видатних вчених-токсикологів. Загальні відомості про пестициди Особливості пестицидів. Небезпечність хімічного забруднення об'єктів біосфери. Обґрунтування гігієнічних нормативів допустимого вмісту препарату в продуктах харчування. Умови регламентування застосування пестицидів. Систему та завдання державного контролю у сфері захисту рослин від токсичних речовин. Токсичність пестицидів, загальні поняття. Міру токсичності. Показники токсичності. Методи визначення токсичності. Методи визначення контактної властивості пестицидів. Визначення токсичності фунгіцидів. Визначення токсичності гербіцидів. Статистична обробка даних по визначенню токсичності пестицидів. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Агротоксикологічна термінологія. Класифікація пестицидів (за призначенням, хімічним складом, гігієнічну).

вміти: Використовувати методи визначення токсичності пестицидів. Використовувати показники токсичності пестицидів. Використовувати критерії оцінки використання пестицидів та характер дії токсикантів. Застосовувати класифікацію ферментів за реакцією на токсичність. Проводити визначення токсичності. Проводити визначення контактної властивості пестицидів. Проводити визначення токсичності фунгіцидів. Проводити визначення токсичності гербіцидів. Проводити статистичну обробку даних по визначенню токсичності пестицидів. Визначати міру токсичності пестицидів для ентомофагів. Знати і використовувати способи оцінки. Проводити оцінку побічної дії. Проводити оцінку екологічної безпеки пестицидів. Використовуючи орієнтовні показники екологічної безпеки. Визначати середньозважений ступінь небезпеки асортименту пестицидів. Проводити прогнозування забруднення с.-г. ландшафтів, використовуючи рівень потенційної небезпеки внесення пестицидів. Проводити планування застосування хімічних засобів захисту рослин. Проводити оцінку коефіцієнту небезпеки пестицидів. Застосовувати екотоксикологічне нормування використання пестицидів. Проводити визначення середньозваженого ступеня небезпеки пестициду. Проводити визначення навантаження пестицидів на територію господарства. Проводити визначення вірогідного забруднення сільськогосподарського ландшафту. Проводити агроекологічне районування території України.

2.Програма навчальної дисципліни

Програма затверджена Науково- методичною радою Науково-методичного центру агроосвіти (протокол № 4 від 19 травня 2017 року).

Змістовий модуль 1. Екологічні аспекти токсичної дії пестицидів та фактори щодо її обмеження.

Тема 1: Вступ. Сільськогосподарська токсикологія, як наука, мета та завдання
Мета та завдання сільськогосподарської токсикології. Проблеми використання пестицидів в сучасному сільському господарстві. Історія виникнення сільськогосподарської токсикології як науки. Загальні відомості про пестициди. Особливості пестицидів. Небезпечність хімічного забруднення об'єктів біосфери.

Тема 2. Загальні відомості про пестициди та вимоги до них. Гігієнічна класифікація пестицидів. Гігієнічна регламентація застосування пестицидів

Загальні відомості про пестициди. Особливості пестицидів. Небезпечність хімічного забруднення об'єктів біосфери.

Тема 3. Токсичність пестицидів.

Токсичність, загальні поняття. Міра токсичності. Показники токсичності. Кумулятивні і персистентні властивості пестицидів. Методи визначення токсичності. Методи визначення контактної властивості пестицидів. Визначення токсичності фунгіцидів та гербіцидів.

Тема 4. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицидних речовин.

Біотипічні. Абіотипічні. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицидних речовин.

Тема 5: Агротоксикологічна термінологія.

Основні поняття та терміни агрономічної токсикології. Терміни та їх визначення

Тема 6. Дія пестицидів на ентомофагів.

Ступінь дії токсикантів на ентомофагів. Критерії оцінки побічної дії препаратів на ентомофагів - паразитів.

Тема 7. Показники токсичності пестицидів та методи визначення токсичності.

Токсичність, міра токсичності. Визначення контактної властивості пестицидів залежно від членистоногих

Тема 8. Джерела і причини забруднення навколишнього середовища пестицидами

Способи поширення пестицидів. Причини забруднення навколишнього середовища пестицидами. Забруднення пестицидами атмосферного повітря. Забруднення та поведінка пестицидів у водоймах. Побічні ефекти дії пестицидів.

Тема 9. Вплив пестицидів на рибу та водних безхребетних

Причини загибелі. Фактори, що збільшують небезпеку використання пестицидів.

Тема 10. Вплив пестицидів на ґрунтову мікрофлору. Дія пестицидів на членистоногих.

Оцінка дії пестицидів. Класифікація препарату за швидкістю розкладання. Основні фактори, що впливають на розкладання пестицидів у ґрунті

Тема 11. Резистентність шкідливих організмів до пестицидів і шляхи запобігання їй.

Резистентність. Класифікація резистентності. Періоди розвитку стійкості організму до пестициду при тривалому доборі.

Тема 12. Резистентність членистоногих до інсектицидів та акарицидів.

Резистентність членистоногих до інсектицидів. Резистентність членистоногих до акарицидів.

Тема 13. Небезпечність хімічного забруднення об'єктів біосфери.

Тема 14. Препаративні форми і їх оптимізація, маркування пестицидів.

Тема 15. Допоміжні речовини, які використовують для поліпшення фізичних властивостей робочих розчинів пестицидів.

Змістовий модуль 2. Основні шляхи поширення пестицидів в кругообігах доквілля та санітарно - гігієнічні умови їх застосування

Тема 1. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицидних речовин.

Методи визначення контактної властивості пестицидів. Визначення токсичності фунгіцидів та гербіцидів. Біотипічні фактори. Абіотипічні фактори. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицидних речовин.

Тема 2. Дія пестицидів на рослини.

Дія пестицидів на рослини в залежності від способу проникнення та дії. Дія пестицидів на рослини залежно від їх властивостей, дози і форми препарату, методів і строків застосування, видових і вікових особливостей, екологічних умов. Дія пестицидів при різних способах обробки. Реакція рослин на дію пестицидів. Характер реакції рослинної клітини на дію пестициду.

Тема 3. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають

Критерії оцінки використання пестицидів та характер дії токсикантів. Класифікація ферментів за реакцією на токсичність. Прояв токсичної дії пестицидів. Механізм дії хімічних сполук на збудників хвороб та бур'яни.

Тема 4. Післядія пестицидів.

Післядія пестицидів. Зв'язок токсичності з хімічною будовою речовин. Фактори зовнішнього середовища, які впливають на токсичність. Вибіркова токсичних пестицидів.

Тема 5. Резистентність членистоногих до інсектицидів та акарицидів.

Виявлення явища резистентності. Генетична нестабільність популяції.

Тема 6. Резистентність фітопатогенних грибів до фунгіцидів.

Резистентність фітопатогенних грибів. Класифікація резистентності

Тема 7. Резистентність рослин до гербіцидів

Стійкості бур'янів до гербіцидів. Особливості, які необхідно враховувати при виявленні резистентних біотипів бур'янів серед чутливого до гербіциду.

Тема 8. Оцінка екологічної безпеки пестицидів.

Орієнтовні показники екологічної безпеки. Середньозважений ступінь небезпеки асортименту пестицидів. Толерантність території до пестицидного навантаження. Зональні індекси самоочищення. Прогнозування забруднення с. - г. ландшафтів. Визначення рівня потенційної небезпеки внесення пестицидів. Планування застосування хімічних засобів захисту рослин. Оцінка коефіцієнту небезпеки пестициду. Екотоксикологічна класифікація небезпечності пестицидів.

Тема 9. Вплив пестицидів на навколишнє природне середовище.

Загальні питання. Форми дії пестицидів у біосфері. Циркуляція пестицидів у навколишньому середовищі.

Тема 10. Забруднення та поведінка пестицидів у ґрунті.

Природні фактори. Кислотність ґрунту. Вологість ґрунту. Норми витрати препарату. Леткість пестицидів.

Тема № 11. Санітарні правила та вимоги при виготовленні і застосуванні отруєних принад

Тема № 12. Фуміганти: загальна характеристика, строки і способи фумігації

Тема 13. Санітарні правила та вимоги при застосуванні фумігантів

Тема № 14. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Екологічні аспекти токсичної дії пестицидів та фактори щодо її обмеження.						
Тема 1. Вступ. Сільськогосподарська токсикологія, як наука, мета та завдання. Історія виникнення.	2	2				
Тема 2. Загальні відомості про пестициди і вимоги до них. Гігієнічна класифікація пестицидів.	2	2				
Тема 3. Токсичність пестицидів.	2	2				
Тема 4. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицидних речовин.	2	2				
Тема 5. Агротоксикологічна термінологія	2			2		
Тема 6. Дія пестицидів на ентомофагів	2			2		
Тема 7. Показники токсичності пестицидів та методи визначення токсичності	2			2		
Тема 8. Джерела і причини забруднення навколишнього середовища пестицидами	2			2		
Тема 9. Вплив пестицидів на рибу та водних безхребетних	2			2		
Тема 10. Вплив пестицидів на ґрунтову мікрофлору. Дія пестицидів на членистоногих.	2			2		
Тема 11. Резистентність шкідливих організмів до пестицидів і шляхи запобігання їй.	2			2		
Тема 12. Резистентність членистоногих до інсектицидів та акарицидів.	2			2		
Тема 13. Небезпечність хімічного забруднення об'єктів біосфери.						10
Тема 14. Препаративні форми і їх оптимізація, маркування пестицидів						10
Тема 15. Допоміжні речовини, які використовують для поліпшення фізичних властивостей робочих розчинів пестицидів						9
Усього за модуль 1	53	8		16		29
Модуль 2. Основні шляхи поширення пестицидів в кругообігах довкілля та санітарно - гігієнічні умови їх застосування						
Тема 1. Фактори, які впливають на токсичність пестицидів.	2	2				
Тема 2. Дія пестицидів на рослини.	2	2				

Тема 3. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають	2	2				
Тема 4. Післядія пестицидів.	2	2				
Тема 5. Резистентність членистоногих до інсектицидів та акарицидів.				2		
Тема 6. Резистентність фітопатогенних грибів до фунгіцидів				2		
Тема 7. Резистентність рослин до гербіцидів				2		
Тема 8. Оцінка екологічної безпеки пестицидів				4		
Тема 9. Вплив пестицидів на навколишнє природне середовище				2		
Тема 10. Забруднення та поведінка пестицидів у ґрунті.				2		
Тема № 11. Санітарні правила та вимоги при виготовленні і застосуванні отруєних принад						8
Тема № 12. Фуміганти: загальна характеристика, строки і способи фумігації						8
Тема 13. Санітарні правила та вимоги при застосуванні фумігантів						8
Тема № 14. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають.						8
Усього за модуль 2	52	6		14		32
Усього годин за семестр	105	14		30		61

5. Теми та план лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1: Вступ. 1. Мета та завдання сільськогосподарської токсикології. Загальні відомості про пестициди та вимоги до них. 2. Проблеми використання пестицидів в сучасному сільському господарстві. 3. Історія виникнення сільськогосподарської токсикології як науки 4. Загальні відомості про пестициди 5. Особливості пестицидів.	2
2	Тема 2. Загальні відомості про пестициди та вимоги до них. Гігієнічна класифікація пестицидів. 1. Гігієнічна класифікація пестицидів 2. Гігієнічна регламентація застосування пестицидів	2

3	Тема 3. Токсичність пестицидів 1. Токсичність, загальні поняття. Міра токсичності. 2. Показники токсичності. 3. Кумулятивні і персистентні властивості пестицидів	2
4	Тема 4. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицидних речовин. 1. Методи визначення контактної властивості пестицидів. 2. Визначення токсичності фунгіцидів та гербіцидів. 3. Біотипічні фактори. 4. Абіотипічні фактори.	2
5	Тема 5. Дія пестицидів на рослини 1. Дія пестицидів на рослини в залежності від способу проникнення та дії. 2. Дія пестицидів на рослини залежно від їх властивостей, дози і форми препарату, методів і строків застосування, видових і вікових особливостей, екологічних умов 3. Дія пестицидів при різних способах обробки	2
6	Тема 6. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають 1. Критерії оцінки використання пестицидів та характер дії токсикантів. 2. Класифікація ферментів за реакцією на токсичність.. 3. Прояв токсичної дії пестицидів.	2
7	Тема 7. Післядія пестицидів 1. Післядія пестицидів. 2. Зв'язок токсичності з хімічною будовою речовин. 3. Фактори зовнішнього середовища, які впливають на токсичність	2
8	Разом	14

6. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1: Вивчити агротоксикологічну термінологію.	2
2	Тема 2. Вивчити дію пестицидів на ентомофагів.	2
3	Тема 3. Вивчити показники токсичності пестицидів та методи визначення токсичності.	2
4	Тема 4. Вивчити джерела і причини забруднення навколишнього середовища пестицидами.	2
5	Тема 5. Вивчити вплив пестицидів на риб та водних безхребетних	2
6	Тема 6. Вивчити вплив пестицидів на ґрунтову мікрофлору. Дія пестицидів на членистоногих.	2
7	Тема 7. Вивчити резистентність шкідливих організмів до	2

	пестицидів і шляхи запобігання їй.	
8	Тема 8. Дослідити резистентність членистоногих до інсектицидів та акарицидів.	2
9	Тема 9. Дослідити резистентність фітопатогенних грибів до фунгіцидів.	2
10	Тема 10 Дослідити резистентність рослин до гербіцидів.	2
11	Тема 11. Зробити оцінку екологічної безпеки пестицидів Ч 1.	2
12	Тема 12. Зробити оцінку екологічної безпеки пестицидів Ч 2.	2
13	Тема 13. Встановити вплив пестицидів на навколишнє природне середовище Ч 1.	2
14	Тема 14. Встановити вплив пестицидів на навколишнє природне середовище Ч 2.	2
15	Тема 15. Вивчити забруднення та поведінка пестицидів у ґрунті.	2
16	Разом	30

8. Самостійна робота, 7.Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Тема 1. Сільськогосподарська токсикологія, як наука небезпечність хімічного забруднення об'єктів біосфери агротоксикологічні терміни	10
2	Тема 2. Загальні відомості про пестициди та вимоги до них. Гігієнічна класифікація пестицидів. Загальні відомості про пестициди. Особливості пестицидів. Небезпечність хімічного забруднення об'єктів біосфери.	10
3	Тема 3. Токсичність пестицидів. Методи визначення токсичності. Методи визначення контактної властивості пестицидів. Визначення токсичності фунгіцидів та гербіцидів.	9
4	Тема № 4. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицид них речовин.	8
5	Тема № 5. Дія пестицидів на рослини. Реакція рослин на дію пестицидів. Характер реакції рослинної клітини на дію пестициду.	8
6	Тема 6. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають. Механізм дії хімічних сполук на збудників хвороб та бур'яни	8
7	Тема № 7. Післядія пестицидів. Вибіркова токсичних пестицидів.	8
8	Всього	61

10. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. Словесні: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція,
- 1.2. Наочні: демонстрація, ілюстрація, спостереження.
- 1.3. Практичні: лабораторний метод

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

- 2.1. Аналітичний.
- 2.2. Методи синтезу .

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

- 3.1. Проблемний (проблемно - інформаційний)
- 3.2. Частково - пошуковий (евристичний)

4. **Активні методи навчання** - використання технічних засобів навчання, використання проблемних ситуацій, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів)

5. **Інтерактивні технології навчання** - використання мультимедійних технологій.

11. 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:
 - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
 - експрес - контроль під час аудиторних занять;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
 - написання рефератів;
 - результати тестування;
 - письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

12. Розподіл балів, які отримують студенти (іспит)

Поточне тестування та самостійна робота			Разом за модулі та СРС	Атестаці	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Змістовий модуль 1 20 бали	Змістовий модуль 2 20 бали	СРС				
Теми 1 - 11	Теми 12 - 21	15	55	15	30	100
			(40+15)			

13. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
75 - 81	C	

69 - 74	D	задовільно
60 - 68	E	
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Рекомендована література

Базова

1. Агроекологія : навч. посіб. / О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. - К.: Вища освіта, 2006. - 671 с.
2. Жилияев Г.Г. Жизнеспособность популяции растений / Г.Г. Жилияев. - Л.: НАНУ Ин - т экологии Карпат, 2005. - 300с.
3. Кораблева А.И. Введение в экологическую токсикологию / Кораблева А.И., Чесанов Л.Г., Шапарь А.Г. - Днепропетровск : Центр экономического образования, 2001. - 308 с.
4. КORTE Ф., Бахадир М., Клайн В., Лай Я.П., Парлар Г., Шойнерт И. Экологическая химия: Пер.с нем./Под ред. Ф.Корте– М.: Мир, 1997. - 396 с.
5. Михайловська Т.М. Методи аналізу токсикологічної хімії (аналітична токсикологія) // Навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2007. – 88 с.
6. Михайловська Т.М. Методи вилучення токсичних речовин із біологічних об'єктів і методи їх очищення та дослідження. // Навчальний посібник – Чернівці: Технодрук, 2008. – 117 с.
7. Основи екологічної хімії : підруч. / [Б.М. Федипшн, В.Л. Дорохов, Ф.В. Павлюк та ін.] ; за ред. Б.М. Федипшна. - Житомир : Вид - во "ДАЕУ", 2006. - 500 с.
8. Михайловська Т.М. Токсикологічна хімія // Навчальний посібник – Чернівці: Технодрук, 2008. – 115 с.
9. Михайловська Т.М. Методи вилучення токсичних речовин із біологічних об'єктів та методи їх очищення і дослідження Ч.1. // Навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2006. – 81с.
10. Михайловська Т.М. Хімія токсичних речовин. Ч.1 // Навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2006. – 86 с.
11. Михайловська Т.М. Хімія токсичних речовин. Ч.2 // Навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2007. – 84 с.
12. Михайловська Т.М. Методи очищення органічних речовин. Чернівці. – 2003. – 41 с.
13. Михайловська Т.М. Методи виділення та очищення органічних речовин. Екстракція. Хроматографія. Чернівці. 2004. – 93 с.
14. Михайловська Т.М. Екологічна токсикологія. Ч.1// Навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2007. – 86 с.
15. Микитюк О.М., Злотін О.З., Бровдій В.М. та ін.. Екологія людини. – Х.: ХДПУ: ОВС, 2000. – 207 с.
16. Білоус В.І. Талотоксикози. – Чернівці: Місто. – 2002. – 282 с.
20. Михайловська Т.М. Основи екологічної токсикології. Ч.1. – Чернівці, 2010. – 282 с.
17. Михайловська Т.М. Хімічна токсикологія. Ч.1. – Чернівці, 2010. – 400 с.
18. Шумейко В.М. та ін. Екологічна токсикологія / Шумейко В.М., Глуховський І.А., Овруцький В.М. - К.: Столиця, 1998. - 235 с.

19. Хімія та екологія атмосфери : навч. посіб. / [Б.М. Федипшн, Б.В. Борисюк, М.В. Вовк та ін.]. - Житомир : "Льонок", 2003. - 266 с.

Додаткова

1. Байерман К. Определение следовых количеств органических веществ. – М.: Мир, 1987. – 462с.
3. Голиков С.Н., Саноцкий И.В., Тиунов Л.А. Общие механизмы токсического действия. – М.: Медицина, 1986. – 280 с.
4. Столяров Б.В., Савинов И.М., Витенберг А.Г. Руководство к практическим работам по газовой хроматографии. – Л.: Химия, 1988.
5. Трахтенберг И.М. Книга о ядах и отравлениях: Очерки токсикологии. – К.: Наукова думка, 2000. – 366 с.

ДОДАТОК І

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання

Результати навчання за ОК: Після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				
	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 11	ПРН 14	ПРН 15
ДРН 1. Знати мету та завдання токсикології пестицидів. Проблеми використання пестицидів в сучасному сільському господарстві. Етапи розвитку с.-г. токсикології. Загальні відомості про пестициди Особливості пестицидів. Небезпечність хімічного забруднення об'єктів біосфери. Обґрунтування гігієнічних нормативів допустимого вмісту препарату в продуктах харчування. Умови регламентування застосування пестицидів.				+	
ДРН 2. Знати систему та завдання державного контролю у сфері захисту рослин від токсичних речовин. Токсичність пестицидів, загальні поняття. Показники токсичності. Методи визначення токсичності. Методи визначення контактної властивості пестицидів. Статистична обробка даних по визначенню токсичності пестицидів.			+		+
ДРН 3. Знати Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Агротоксикологічна термінологія. Класифікація пестицидів (за призначенням, хімічним складом, гігієнічну).		+			+
ДРН 4. Вміти використовувати методи визначення токсичності пестицидів. Використовувати показники токсичності пестицидів. Використовувати критерії оцінки використання пестицидів та характер дії токсикантів. Застосовувати класифікацію ферментів за реакцією на токсичність. Проводити визначення токсичності. Проводити визначення контактної властивості пестицидів. Проводити визначення токсичності фунгіцидів. Проводити визначення токсичності гербіцидів.	+				
ДРН 5. Вміти проводити статистичну обробку даних по визначенню токсичності пестицидів. Визначати міру токсичності пестицидів для ентомофагів. Проводити оцінку побічної дії, екологічної безпеки пестицидів. Використовуючи орієнтовні показники екологічної безпеки. Визначати середньозважений ступінь небезпеки асортименту пестицидів. Проводити прогнозування забруднення с.-г. ландшафтів, застосування хімічних засобів захисту рослин, визначати коефіцієнт небезпеки пестицидів.				+	
ДРН 6. Вміти застосовувати екотоксикологічне нормування використання пестицидів. Проводити визначення середньозваженого ступеня небезпеки пестициду, навантаження пестицидів на територію господарства, вірогідного забруднення сільськогосподарського ландшафту, агроекологічне районування території України.					+