

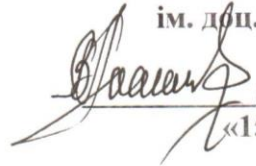
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра Захисту рослин ім. доц. Мішньова А.К.

«Затверджую»

Завідувач кафедри  
Захисту рослин  
ім. доц. Мішньова А.К.

 (Власенко В.А.)  
«15» липня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ТОКСИКОЛОГІЯ ПЕСТИЦИДІВ

Спеціальність 101 «Екологія»

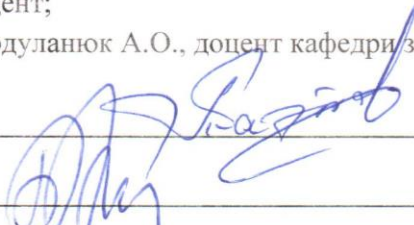
Освітня програма: ЕКОЛОГІЯ *(перший рівень (бакалаврський) вищої освіти)*

Факультет: Агротехнологій та природокористування

Робоча програма з дисципліни «Екологічна токсикологія» для студентів спеціальності 101 «Екологія»

Розробники: Татарінова В.І., доцент кафедри захисту рослин, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

Бурдуланюк А.О., доцент кафедри захисту рослин, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

 \_\_\_\_\_ (Татарінова В.І.)

 \_\_\_\_\_ (Бурдуланюк А.О.)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри захисту рослин

Протокол від «15» червня 2020 року № 23

Завідувач кафедри захисту рослин  \_\_\_\_\_ (В.А. Власенко)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  \_\_\_\_\_ (Скляр В.Г.)

Декан факультету  \_\_\_\_\_ І.М. Коваленко

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 10- Природничі науки	Вибіркова	
Модулів – 3	Спеціальність 101 «Екологія»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів: 3		2021-2022й	2021-2022й
		<b>Курс</b>	
		2-й	2
		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин - 150		4-й	4
		<b>Лекції</b>	
		30 год.	8
		<b>Практичні</b>	
		44 год	6
		<b>Лабораторні</b>	
			-
		<b>Самостійна робота</b>	
		76 год.	136 год
		Індивідуальне завдання	
		-	
		Вид контролю: д/залік	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,9 самостійної роботи студента - <b>5,1</b>	Освітній ступінь: <b>бакалавр</b>		

**Примітка.**

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

для денної форми навчання - 49 /51 (74/76)

для заочної форми навчання – 9,9/90,1 (14/136)

**1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета:** оволодіння студентами теоретичними знаннями та практичними навиками 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.

## РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ:

Після завершення вивчення дисципліни студенти будуть здатні продемонструвати:

- знання теоретичних основ токсикології пестицидів, показники токсичності і небезпечності шкідливих речовин;
- уміння проводити прогнозування забруднення с.-г. ландшафтів, використовуючи рівень потенційної небезпеки внесення пестицидів для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування;
- уміння проводити оцінку екологічної безпеки пестицидів, використовуючи орієнтовні показники екологічної безпеки із застосуванням загальноприйнятих підходів міжнародного і вітчизняного досвіду.
- знання системи та завдання державного контролю у сфері захисту рослин від токсичних речовин.
- знання новітніх методів і підходів щодо екологізації аграрного сектору економіки при використанні пестицидів;
- уміння проектувати, удосконалювати та застосовувати теоретичні основи системи захисту рослин від шкідливих організмів, в тому числі із застосування біологічних засобів захисту для збереження корисної біоти агроценозів під час ведення сільського господарства.
- Уміння володіти та застосовувати теоретичні знання із гігієнічної класифікації пестицидів в практичній діяльності;
- Уміння володіти знаннями та дотримуватись регламентів застосування пестицидів.
- Уміння оцінювати шкідливий вплив від застосування пестицидів на будь якій сільськогосподарській культурі.
- Знання проблеми використання пестицидів в сучасному сільському господарстві.
- Знання умов регламентування застосування пестицидів.
- Уміння проводити прогнозування забруднення с.-г. ландшафтів, використовуючи рівень потенційної небезпеки внесення пестицидів.
- Уміння проводити планування застосування хімічних засобів захисту рослин.

*За результатами вивчення дисципліни студент має досягнути наступних програмних результатів навчання набути таких компетентностей:*

### Програмні результати навчання:

ПРО3. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПРО7. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

ПРО 27. Знати новітні методи і підходи щодо екологізації агросфери, актуальні проблеми та питання, пов'язані із цим напрямком діяльності

ПРО 28. Уміти переносити систему теоретичних агроекологічних знань у сферу практичної діяльності із охорони біорізноманіття та довкілля під час ведення сільського господарства.

### Компетентності

#### Загальні компетентності

К08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

К09. Здатність працювати в команді

К10. Навички міжособистісної взаємодії.

К11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

#### Спеціальні (фахові) компетентності

К18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

К20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

К23. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

К28. Здатність до оцінки впливу на стан довкілля різних технологій та видів природокористування,

обумовлених веденням сільського господарства, до виявлення екологічних ризиків, пов'язаних агропроблематикою

К29. Здатність обґрунтовувати, розробляти та впроваджувати заходи, спрямовані на екологізацію агросфери

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок із програмними результатами навчання відображений у Додатку 1.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	л	п	с.р	усього	л	п	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1. Екологічні аспекти токсичної дії пестицидів.</b>								
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.	6	2	4		2	2		
Тема 3. Токсичність пестицидів.	4	2	2		2	2		
Тема 4. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицидів у рослин.	4	2	2		2	2		
Тема 5. Показники токсичності пестицидів та методи визначення токсичності	4	2	2		2	2		
<b>Разом за модулем 1</b>	20	10	10		8	8		
<b>Модуль 2. Фактори обмеження токсичної дії пестицидів</b>								
Тема 6. Джерела причин забруднення навколишнього середовища пестицидами	4	2	2					
Тема 7. Вплив пестицидів на ґрунтову мікрофлору. Дія пестицидів на членистоногих.	4	2	2		2		2	
Тема 8. Резистентність шкідливих організмів до пестицидів і шляхи запобігання їй.	4	2	2		2		2	
Тема 9. Резистентність рослин до гербіцидів	4	2	2		2		2	
Тема 10. Резистентність фітопатогенних грибів до фунгіцидів.	14	2	2	10				
<b>Разом за модулем 2</b>	30	10	10	10	6		6	
<b>Модуль 3. Основні шляхи поширення пестицидів в кругообігах довкілля та санітарно - гігієнічні умови їх застосування</b>								
Тема 11. Оцінка екологічної безпеки пестицидів	16	2	4	10	15			15
Тема 12. Дія пестицидів на рослини	6	2	4		15			15

Тема 13. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають	16	2	4	10	15			15
Тема 14. Забруднення та поведінка пестицидів у ґрунті.	14	2	2	10	15			15
Тема 15. Післядія пестицидів	14	2	2	10	15			15
Тема № 11. Санітарні правила та вимоги при виготовленні і застосуванні отруєних принад	12		2	10	15			15
Тема № 12. Фуміганти: загальна характеристика, строки і способи фумігації	12		2	10	15			15
Тема 13. Санітарні правила та вимоги при застосуванні фумігантів	8		2	6	15			15
Тема 14. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають.	2		2		16			16
<b>Разом за модулем 3</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>66</b>	<b>136</b>			<b>136</b>
<b>Усього годин за семестр</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>44</b>	<b>76</b>	<b>150</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>136</b>

### 5. Теми та план лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
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	2
3	Тема 3. Токсичність пестицидів 1. Токсичність, загальні поняття. Міра токсичності. 2. Показники токсичності. 3. Кумулятивні і персистентні властивості пестицидів	2	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	2

5	<p>Тема 5. Показники токсичності пестицидів та методи визначення токсичності</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Токсичність, міра токсичності.</li> <li>2. Визначення контактної властивості пестицидів залежно відчленистоногих</li> </ol>	2	2
6	<p>Тема 6. Джерела і причини забруднення навколишнього середовища пестицидами</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способи поширення пестицидів.</li> <li>2. Причини забруднення навколишнього середовища пестицидами. Забруднення пестицидами атмосферного повітря.</li> <li>3. Забруднення та поведінка пестицидів у водоймах.</li> <li>4. Побічні ефекти дії пестицидів.</li> </ol>	2	
7	<p>Тема 7. Вплив пестицидів на ґрунтову мікрофлору. Дія пестицидів на членистоногих.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оцінка дії пестицидів.</li> <li>2. Класифікація препарату за швидкістю розкладання.</li> <li>3. Основні фактори, що впливають на розкладання пестицидів у ґрунті</li> </ol>	2	
8	<p>Тема 8. Резистентність шкідливих організмів до пестицидів і шляхи запобігання їй.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резистентність.</li> <li>2. Класифікація резистентності.</li> <li>3. Періоди розвитку стійкості організму до пестициду при тривалому доборі.</li> </ol>	2	
9	<p>Тема 9. Резистентність рослин до гербіцидів</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стійкості бур'янів до гербіцидів.</li> <li>2. Особливості, які необхідно враховувати при виявленні резистентних біотипів бур'янів серед чутливого догербіциду.</li> </ol>	2	
10	<p>Тема 10. Резистентність фітопатогенних грибів до фунгіцидів.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резистентність фітопатогенних грибів.</li> <li>2. Класифікація резистентності</li> <li>3. Шляхи запобігання їй.</li> </ol>	2	
11	<p>Тема 11. Оцінка екологічної безпеки пестицидів.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Орієнтовні показники екологічної безпеки. Середньозважений ступінь небезпеки асортименту пестицидів.</li> <li>2. Толерантність території до пестицидного навантаження. Зональні індекси самоочищення.</li> <li>3. Прогнозування забруднення с. - г. ландшафтів. Визначення рівня потенційної небезпеки внесення пестицидів.</li> <li>4. Планування застосування хімічних засобів захисту рослин. Оцінка коефіцієнту небезпеки пестициду.</li> <li>5. Екотоксикологічна класифікація небезпечності пестицидів.</li> </ol>	2	
12	<p>Тема 12 Дія пестицидів на рослини</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дія пестицидів на рослини в залежності від способу проникнення тадії.</li> <li>2. Дія пестицидів на рослини залежно від їх властивостей, дози і форми препарату, методів і строків застосування, видових і вікових особливостей, екологічних умов</li> <li>3. Дія пестицидів при різних способах обробки</li> </ol>	2	

13	Тема 13. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають 1. Критерії оцінки використання пестицидів та характер дії токсикантів. 2. Класифікація ферментів за реакцією натоксичність.. 3. Прояв токсичної дії пестицидів.	2	
14	Тема 14. Забруднення та поведінка пестицидів у ґрунті. 1. Природні фактори. 2. Кислотність ґрунту. 3. Вологість ґрунту. 4. Норми витрати препарату. 5. Леткість пестицидів.	2	
15	Тема 15. Післядія пестицидів 1. Післядія пестицидів. 2. Зв'язок токсичності з хімічною будовою речовин. 3. Фактори зовнішнього середовища, які впливають на токсичність	2	
<b>Разом</b>		<b>30</b>	<b>8</b>

### 6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
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 рибу та водних безхребетних	2	
6	Тема 6. Вивчити вплив пестицидів на ґрунтову мікрофлору. Дія пестицидів на членистоногих.	2	2
7	Тема 7. Вивчити резистентність шкідливих організмів до пестицидів і шляхи запобігання їй.	2	
8	Тема 8. Дослідити резистентність членистоногих до інсектицидів та акарицидів.	2	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	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 поведінку пестицидів у ґрунті.	2	



16	Тема 16. Вивчити загальну характеристику та фізико-хімічні властивості пестицидів	2	
17	Тема 17. Вивчити екотоксикологічну характеристику пестицидів	2	
18	Тема 18. Вивчити гігієнічну характеристику пестицидів	2	
19	Тема 19. Вивчити природу і механізм дії пестицидів	2	
20	Тема 20. Вивчити спектр дії та застосування пестицидів	2	
21	Тема 21. Вивчити економічну доцільність застосування пестицидів	2	
22	Тема 22. Вивчити охорону праці та заходи безпеки під час роботи із пестицидами.	2	
	<b>Разом</b>	<b>44</b>	<b>6</b>

## 7. Самостійна робота.

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 1. Санітарні правила та вимоги при виготовленні і застосуванні отруєних принад <i>Результати подаються у вигляді письмових робіт</i>	10	15
2	Тема 2. Фуміганти: загальна характеристика, строки і способи фумігації <i>Результати подаються у вигляді презентацій</i>	10	15
3	Тема 3. Санітарні правила та вимоги при застосуванні фумігантів <i>Результати подаються у вигляді реферату</i>	10	25
4	Тема №4. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицидів у рослинних речовинах. <i>Результати подаються у вигляді письмових робіт</i>	10	18
5	Тема № 5. Дія пестицидів на рослини. Реакція рослин на дію пестицидів. Характер реакції рослинної клітини на дію пестициду. <i>Результати подаються у вигляді презентацій</i>	10	18
6	Тема 6. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають. Механізм дії хімічних сполук на збудників хвороб та бур'яни. <i>Результати подаються у вигляді реферату</i>	10	15
7	Тема № 7. Післядія пестицидів. Вибіркова токсичність пестицидів. <i>Результати подаються у вигляді презентацій</i>	10	15
8	Тема 8. Забруднення та поведінка пестицидів у ґрунті <i>Результати подаються у вигляді реферату</i>	6	15
8	Всього	76	136

## 8. Методи навчання

### 1. Методи навчання за джерелом знань:

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

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

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

**2. Активні методи навчання** (використання технічних засобів навчання, мозкова атака, диспути, круглі столи, ділові та рольові ігри, тренінги, використання проблемних ситуацій, екскурсії, групові дослідження, робота в малих групах, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій та інші).

**3. Інтерактивні технології навчання** (використання мультимедійних технологій, інтерактивних електронних таблиць, діалогове навчання, співробітництво студентів та інші).

В умовах карантину можливе змішане навчання (поєднання дистанційного та контактного навчання) чи дистанційне навчання – відео конференції, матеріали у системі Moodle, Zoom.

## 9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

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

4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання:

- навчально-дослідна робота;
- навчально-практичне дослідження із презентацією результатів тощо.

## 10. Політика оцінювання

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора та декана факультету за наявності поважних причин.
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час написання модуля та екзамену заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, працевлаштування за фахом) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за наказом ректора). За обґрунтованої потреби студент має право оформити індивідуальний графік навчання.

## 11. Розподіл балів, які отримують студенти (залік)

### Денна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота															СРС**	Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума*
Модуль 1 – 20 бал					Модуль 2- 25 бал					Модуль 3- 25 бал								
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					Змістовий модуль 3								
T1	T2	T3	T4	T5	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	15	85	15	100	
3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7					(70+1)

\*Підсумкова оцінка формується як сума за модулі 1, 2 та 3 плюс 15 балів за атестацію та 15 балів за виконання самостійної роботи

\*\*СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:  
T1–T6 – 5 балів + T7–T11 – 5 балів + T12–T15 – 5 балів = 15 балів.

### Заочна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота																СРС**	Сума*
Модуль 1 – 20 бал						Модуль 2- 25 бал					Модуль 3- 25 бал						
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2					Змістовий модуль 3						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	30	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	5	5	6	6	6	7			
3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7			

\*Підсумкова оцінка формується як сума за модулі 1, 2 та 3 плюс 30 балів за виконання самостійної роботи

\*\*СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:  
T1–T6 – 10 балів + T7–T11 – 10 балів + T12–T15 – 10 балів = 30 балів.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
75-81	<b>C</b>		
69-74	<b>D</b>	задовільно	
60-68	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. Татарінова В.І. Бурдуланюк А.О., Рожкова Т.О., Токсикологія пестицидів. Навчальний посібник для студентів факультету Агротехнологій та природокористування, – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. – 71 с.
2. Агроекологія : навч. посіб. / О.Ф. Смаглий, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. - К.: Вища освіта, 2006. - 671с.
3. Михайловська Т.М. Методи аналізу токсикологічної хімії (аналітична токсикологія) // Навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2007. – 88с.
4. Михайловська Т.М. Методи вилучення токсичних речовин із біологічних об'єктів і методи їх очищення та дослідження. // Навчальний посібник – Чернівці: Технодрук, 2008. – 117с.
5. Основи екологічної хімії : підруч. / [Б.М. Федішин, В.Л. Дорохов, В. Павлюк та ін.] ; за ред. Б.М. Федішина. - Житомир : Вид - во "ДАЕУ", 2006. - 500с.

6. Михайловська Т.М. Токсикологічна хімія // Навчальний посібник – Чернівці: Технодрук, 2008. – 115с.
7. 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.
8. Михайловська Т.М. Хімія токсичних речовин. Ч.1 // Навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2006. – 86с.
9. Михайловська Т.М. Хімія токсичних речовин. Ч.2 // Навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2007. – 84с.
10. Михайловська Т.М. Методи очищення органічних речовин. Чернівці. – 2003. – 41 с.
11. Михайловська Т.М. Методи виділення та очищення органічних речовин. Екстракція. Хроматографія. Чернівці. 2004. – 93с.
12. Михайловська Т.М. Екологічна токсикологія. Ч.1//Навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2007. – 86с.
13. Микитюк О.М., Злотін О.З., Бровдій В.М. та ін.. Екологія людини. – Х.: ХДПУ: ОВС, 2000. – 207с.
14. Білоус В.І. Талотоксикози. – Чернівці: Місто. – 2002. – 282 с. 20. Михайловська Т.М. Основи екологічної токсикології. Ч.1. – Чернівці, 2010. – 282с.
15. Михайловська Т.М. Хімічна токсикологія. Ч.1. – Чернівці, 2010. – 400с.
16. Шумейко В.М. та ін. Екологічна токсикологія / Шумейко В.М., Глуховський І.А., Овруцький В.М. - К.: Столиця, 1998. - 235с.
17. Хімія та екологія атмосфери : навч. посіб. / [Б.М. Федішин, Б.В. Борисюк, М.В. Вовк та ін.]. - Житомир : "Льонок", 2003. - 266с.

#### Додаткова

1. Татарінова В.І., Терех Т. Екологічні аспекти захисту виноградників // Матеріали науково-практичної конференції викладачів аспірантів та студентів Сумського НАУ. (17-20 квітня 2019 р.). – Суми, 2019. - с. 60.
2. Татарінова В.І., Тимченко Ю. Ефективність фунгіцидів проти хвороб листя кукурудзи в умовах ПП «Харвест Груп ЛТД» Варвинського району Чернігівської області // Матеріали науково-практичної конференції викладачів аспірантів та студентів Сумського НАУ. (17-20 квітня 2019 р.). – Суми, 2019. - с. 61.
3. Байерман К. Определение следовых количеств органических веществ. – М.: Мир, 1987. – 462с.
4. Голиков С.Н., Санюцкий И.В., Тиунов Л.А. Общие механизмы токсического действия. – М.: Медицина, 1986. – 280с.
5. Столяров Б.В., Савинов И.М., Витенберг А.Г. Руководство к практическим работам по газовой хроматографии. – Л.: Химия, 1988.
6. Трахтенберг И.М. Книга о ядах и отравлениях: Очерки токсикологии. – К.: Наукова думка, 2000. – 366с.
7. Жилиев Г.Г. Жизнеспособность популяции растений / Г.Г. Жилиев. - Л.: НАНУ Ин - т экологии Карпат, 2005. -300с.
8. Кораблева А.И. Введение в экологическую токсикологию / Кораблева А.И., Чесанов Л.Г., Шапарь А.Г. - Днепропетровск : Центр экономического образования, 2001. - 308с.
9. Корте Ф., Бахадир М., Клайн В., Лай Я.П., Парлар Г., Шойнерт И. Экологическая химия: Пер.с нем./Под ред. Ф.Корте– М.: Мир, 1997. - 396с.
10. Hayes' Handbook of Pesticide Toxicology, Third Edition. 2010.
11. Dileep K. Singh. Toxicology: Agriculture and Environment. Pesticide Chemistry and Toxicology. 2012.
12. Simon J. The Toxicology and Biochemistry of Insecticides, 2015. p.380.

#### 13. Інформаційні ресурси

1. Pesticidetoxicology: <https://www.sciencedirect.com/topics/pharmacology-toxicology-and-pharmaceutical-science/pesticide-toxicology>
2. Toxicityofpesticidesonhealthandenvironment: <https://www.frontiersin.org/research-topics/3808/toxicity-of-pesticides-on-health-and-environment>
3. EEA - European Environment Agency. – URL: <http://www.eea.europa.eu/>

## ДОДАТОК 1

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)			
	ПРН03	ПРН7	ПРН27	ПРН28
ДРН 1. Уміти проводити прогнозування забруднення с.-г. ландшафтів, використовуючи рівень потенційної небезпеки внесення пестицидів для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування;	+			
ДРН 2. Уміти проводити оцінку екологічної безпеки пестицидів, використовуючи орієнтовні показники екологічної безпеки із застосуванням загальноприйнятих підходів міжнародного і вітчизняного досвіду.		+		
ДРН 3. Знати систему та завдання державного контролю у сфері захисту рослин від токсичних речовин;			+	
ДРН4. Знати новітні методи і підходи щодо екологізації аграрного сектору економіки при застосуванні пестицидів;			+	
ДРН5. Уміти проектувати, удосконалювати та застосовувати теоретичні основи системи захисту рослин від шкідливих організмів, в тому числі із застосування біологічних засобів захисту для збереження корисної біоти агроценозів під час ведення сільського господарства.				+
ДРН 6. Уміти володіти та застосовувати теоретичні знання із гігієнічної класифікації пестицидів в практичній діяльності.				+

ДРН – дисциплінарні результати навчання

ОП – освітня програма

ПРН - програмні результати навчання