

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет агротехнологій та природокористування  
Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

**ТОКСИКОЛОГІЯ ПЕСТИЦИДІВ**  
(вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми

**ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН**

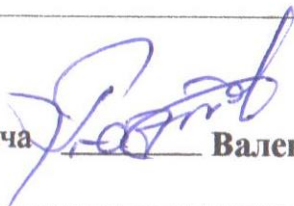
за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин»  
(шифр, назва)

на другому рівні вищої освіти (магістерський)

Суми - 2024

Розробник:  
Мішньова

А.О. Бурдулянук, к.с.-г.н., доцент кафедри захисту рослин ім. А.К.

Розглянуто, схвалено та затверджено на  засіданні кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова	протокол від <u>05.06.24</u> № <u>18</u>
	В.п. завідувача  <u>Валентина ТАТАРИНОВА</u> кафедри

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Валентина ТАТАРИНОВА


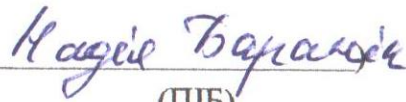
Декан факультету агротехнологій та природокористування  Ольга БАКУМЕНКО

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

член проєктної групи  Віктор ДЕМЕНКО

представник групи забезпечення  Олександр ЄМЕЦЬ

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

 (підпис)  (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 27.06. 202\_р.

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	<b>ВК з Токсикологія пестицидів</b>					
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / Захисту рослин ім. А.К. Мішньова					
3.	Статус ОК	Вибірковий					
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	Захист і карантин рослин / 202 – Захист і карантин рослин					
5.	ОК може бути запропонований для (для вибіркового ОК)	ОП- Агрономія					
6.	Рівень НРК	7 рівень					
7.	Семестр та тривалість вивчення	2 семестр, 15 тижнів;					
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0					
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)				Самостійна робота	
		Всього		Лекційні			
		150		денна	заоч.	денна	заоч.
		30	-	30	-	90	-
10.	Форма контролю	Іспит					
11.	Мова навчання	Українська					
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Бурдуланюк Алла Олександрівна					
11.1	Контактна інформація	Доцент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова кабінет 23 корпусу кафедри захисту рослин ел. адреса: burdalla@ukr.net Профайл викладача - <a href="http://surl.li/zekw">http://surl.li/zekw</a> Консультації: очна - щопонеділка 1300-1400; онлайн через Viber - понеділок-п'ятниця з 12.15 до 13.00					
13.	Загальний опис освітнього компонента	В сучасних умовах сільськогосподарська діяльність потребує удосконалення системи захисту культур від шкідливих організмів. Це вимагає знань з питань 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. В останні роки в зв'язку з масштабним, часто не контрольованим використанням хімічних засобів захисту рослин, гостро постала проблема виникнення резистентності шкідливих організмів до певних класів пестицидів, що потребує систематичного контролю застосування пестицидів, коригування норм їх витрати, чергування препаратів, використання біологічного захисту рослин, тощо. Ці питання і покликана вирішувати дисципліна «Токсикологія пестицидів».					
14.	Мета освітнього компонента	<b>Мета:</b> 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:*

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).

**уміти:**

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.

15.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p><b>Пререквізити:</b> Патологія насіння сільськогосподарських культур та сучасні методи діагностики хвороб; Технології вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин.</p> <p><b>Постреквізити:</b> Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб; Знезараження об'єктів регулювання; Атестація (виконання і захист Кваліфікаційної роботи та атестаційний іспит).</p>
16.	Політика академічної доброчесності	<p><b>Академічна доброчесність</b> у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО <a href="https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/">https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/</a>. Ці документи визначають академічну доброчесність та містить вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність.</p> <p><b>Політика курсу</b> Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності. Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).</p>
17.	Посилання на курс у системі Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1166">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1166</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)	Як оцінюється РНД
----------------------------	--	-------------------

		<p><b>ПРН 5</b> Обирати, розробляти і застосовувати з урахуванням новітніх досягнень науки і виробництва ефективні методи захисту рослин від шкідливих організмів з використанням інформації щодо біологічного стану, поведінки, екологічної</p> <p><b>ПРН 6</b> Розробляти програми і здійснювати польові, вегетаційні і лабораторні дослідження із захисту рослин у непередбачуваних умовах з використанням сучасної апаратури і обчислювальних засобів</p> <p><b>ПРН 12</b> Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільного функціонування.</p> <p><b>ПРН 13</b> Систематизувати дані спалахів чисельності регульованих шкідливих організмів за матеріалами фітосанітарних служб і наукових установ, а також електронних геоінформаційних служб.</p>		
ДРН 1. Знати та застосовувати на виробництві мови регламентування застосування пестицидів.	+			Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 2. Проводити обґрунтовування та вдосконалення системи державного контролю у сфері захисту рослин від токсичних речовин. Обґрунтовувати та вдосконалюватим методку визначення токсичності та методи визначення контактної властивості пестицидів.	+			Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 3. Проводити статистичну обробку даних по визначенню токсичності пестицидів. Проводити визначення токсичності. Проводити визначення контактної				Доповідь з презентацією, підсумковий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Захист

<p>властивості пестицидів. Проводити визначення токсичності фунгіцидів. Проводити визначення токсичності гербіцидів.</p>					<p>практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань</p>
<p>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.</p>			+		<p>Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань</p>
<p>ДРН 5. Підбирати та аналізувати підручники, посібники, довідники, наукову літературу тощо для систематизації інформації, необхідної для удосконалення методик визначення токсичності пестицидів.</p>				+	<p>Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.</p>
<p>ДРН 6. Вміти застосовувати екотоксикологічне нормування використання пестицидів. Проводити визначення середньозваженого ступеня небезпеки пестициду, навантаження пестицидів на територію</p>			+		<p>Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння</p>

господарства.					навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
---------------	--	--	--	--	--

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

#### Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						Рекомендована література
	денна форма						
	Усь о го	у тому числі					
л		п	лаб	інд	с.р		
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Модуль 1. Випробування пестицидів. Екологічні аспекти токсичної дії пестицидів та фактори щодо її обмеження.</b>							
Тема 1. Вступ. Сільськогосподарська токсикологія, як наука, мета та завдання. Історія виникнення.	4	4		-		-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 2. Загальні відомості про пестициди і вимоги до них. Гігієнічна класифікація пестицидів.	6	6		-		-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 3. Токсичність пестицидів.	4	4				-	1-29, електронні ресурси 1-10
Тема 4: Вивчити агротоксикологічну термінологію.	2	-	2			-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 5. Вивчити дію пестицидів на ентомофагів.	2	-	2			-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 6. Вивчити показники токсичності пестицидів та методи визначення токсичності.	2	-	2			-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 7. Вивчити джерела і причини забруднення навколишнього середовища пестицидами.	2	-	2			-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 8. Вивчити вплив пестицидів на рибу та водних безхребетних	2		2			-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 9. Вивчити вплив пестицидів на ґрунтову мікрофлору. Дія пестицидів на членистоногих.	2	-	2			-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 10. Вивчити резистентність шкідливих організмів до пестицидів і шляхи запобігання їй.	2	-	2			-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 11. Дослідити резистентність членистоногих до інсектицидів та акарицидів.	2	-	2			-	1-12, електронні ресурси 1-10



Тема 12. Сільськогосподарська токсикологія, як наук. Небезпечність хімічного забруднення об'єктів біосфери, агротоксикологічні терміни	15	-	-			15	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 13. Загальні відомості про пестициди та вимоги до них. Гігієнічна класифікація пестицидів. Загальні відомості про пестициди. Особливості пестицидів.	15	-	-			15	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 14. Токсичність пестицидів. Методи визначення токсичності. Методи визначення контактної властивості пестицидів. Визначення токсичності фунгіцидів та гербіцидів.	15	-	-			15	1-12, електронні ресурси 1-10
Усього за модуль 1	<b>75</b>	<b>14</b>		<b>16</b>		<b>45</b>	
<b>Модуль 2. Основні шляхи поширення пестицидів в кругообігах довкілля та санітарно - гігієнічні умови їх застосування</b>							
Тема 15. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицидних речовин.	4		4				1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 16. Дія пестицидів на рослини	4		4				1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 17. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають	4	4	-		-	-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 18. Післядія пестицидів	4	4	-		-	-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 19. Резистентність фітопатогенних грибів до фунгіцидів.	2	-	2		-	-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 20 Резистентність рослин до гербіцидів.	2	-	2		-	-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 21. Зробити оцінку екологічної безпеки пестицидів Ч 1.	2	-	2		-	-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 22. Зробити оцінку екологічної безпеки пестицидів Ч 2.	2	-	2		-	-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 23. Встановити вплив пестицидів на навколишнє природне середовище Ч 1.	2	-	2		-	-	1-12, електронні ресурси 1-10

Тема 24. Встановити вплив пестицидів на навколишнє природне середовище Ч 2.	2	-	2		-	-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 25. Вивчити забруднення та поведінка пестицидів у ґрунті.	2	-	2		-	-	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема № 26. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицидних речовин.	12	-	-		-	12	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема № 27. Дія пестицидів на рослини. Реакція рослин на дію пестицидів. Характер реакції рослинної клітини на дію пестициду.	11	-				11	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема 28. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають. Механізм дії хімічних сполук на збудників хвороб та бур'яни	11	-				11	1-12, електронні ресурси 1-10
Тема № 29. Післядія пестицидів. Вибіркова токсичних пестицидів.	11	-	-	-	-	11	1-12, електронні ресурси 1-10
Усього за модуль 2	75	16	-	14	-	45	
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	

### 5. Теми та план лекційних занять

№ з/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.	4
2	Тема 2. Загальні відомості про пестициди та вимоги до них. Гігієнічна класифікація пестицидів. 1. Гігієнічна класифікація пестицидів 2. Гігієнічна регламентація застосування пестицидів	6
3	Тема 3. Токсичність пестицидів 1. Токсичність, загальні поняття. Міра токсичності. 2. Показники токсичності. 3. Кумулятивні і персистентні властивості пестицидів	4
4	Тема 4. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів.	4

	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.	
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	4
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.	4
7	Тема 7. Післядія пестицидів 1. Післядія пестицидів. 2. Зв'язок токсичності з хімічною будовою речовин. 3. Фактори зовнішнього середовища, які впливають на токсичність	4
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

#### 6. Теми лабораторних занять

№ з/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 рибу 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 пестицидів і шляхи запобігання їй.	2
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
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

### 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Сільськогосподарська токсикологія, як наука небезпечність хімічного забруднення об'єктів біосфери, агротоксикологічні терміни	15
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.	15
3	Тема 3. Токсичність пестицидів. Методи визначення токсичності. Методи визначення контактної властивості пестицидів. Визначення токсичності фунгіцидів та гербіцидів.	15
4	Тема № 4. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Транспортуючі системи рослин і їх роль у переміщенні пестицидних речовин.	12
5	Тема № 5. Дія пестицидів на рослини. Реакція рослин на дію пестицидів. Характер реакції рослинної клітини на дію пестициду.	11
6	Тема 6. Токсичність пестицидів, для шкідливих організмів та фактори, що її визначають. Механізм дії хімічних сполук на збудників хвороб та бур'яни	11
7	Тема № 7. Післядія пестицидів. Вибіркова токсичних пестицидів.	11
8	Разом	90

### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Знати та застосовувати на виробництві мови регламентування застосування пестицидів.	- <b>словесні</b> (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія);	12	Уважне читання конспектів і продумування	18
ДРН 2. Проводити обґрунтовування та вдосконалення системи державного контролю у сфері захисту рослин від токсичних речовин. Обґрунтовувати та вдосконалюватим методку визначення токсичності та методи визначення контактної властивості пестицидів.	- <b>наочні</b> (демонстрація, ілюстрація, презентація); - <b>практичні</b> (вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція);	12	проблемних питань лекцій, рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з	18

ДРН 3. Проводити статистичну обробку даних по визначенню токсичності пестицидів. Проводити визначення токсичності. Проводити властивості пестицидів. Проводити визначення токсичності фунгіцидів. Проводити визначення токсичності гербіцидів.	- <b>за рівнем пізнавальної активності</b> (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); - <b>інтерактивних методів навчання</b>	12	різноманітну літературою, ведення записів, конспектів; - обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; - підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій; - виконання індивідуального завдання; використання ПК	18
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.	(інтерактивні технології колективно-групового та кооперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, casemетод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей); - <b>нетрадиційні методи навчання</b> (викладач як модератор, ігрове проектування).	12		18
ДРН 5. Підбирати та аналізувати підручники, посібники, довідники, наукову літературу тощо для систематизації інформації, необхідної для удосконалення методик визначення токсичності пестицидів.		12		18
ДРН 6. Вміти застосовувати екотоксикологічне нормування використання пестицидів. Проводити визначення середньозваженого ступеня небезпеки пестициду, навантаження пестицидів на територію господарства.				
<b>Всього</b>		<b>60</b>		<b>90</b>

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання – це поєднання сумативного та формативного оцінювання. Безперервне оцінювання застосовується з метою встановлення зворотного зв'язку зі студентами та сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок. Обов'язковою умовою є, щоб метод оцінювання дозволяв перевірити, досягнуті чи ні встановлені результати навчання. Для цього і використовуються декілька методів одночасно.

### 5.1. Сумативне оцінювання

Сумативне оцінювання – підбиває підсумки навчальної діяльності студента у певний момент часу, зазвичай у кінці модулів (модуль1, модуль 2), СРС, атестація та іспит. Сумативне оцінювання можна описати, як оцінювання по закінченні курсу, яке дозволяє

визначити рівень досягнень студента, що підсумовує певний етап навчання.

### 5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
1.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Випробування пестицидів. Екологічні аспекти токсичної дії пестицидів та фактори щодо її обмеження; Теми 1-14).	35 балів / 35%	3 семестр, 6 тиждень
2.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Основні шляхи поширення пестицидів в кругообігах довкілля та санітарно - гігієнічні умови їх застосування. Теми 15-29)	35 балів / 35%	3 семестр 15 тиждень
3.	Письмовий екзамен (різновид – тестовий у поєднанні з розгорнутою відповіддю на індивідуальне завдання)	30 балів / 30%	3 семестр екзаменаційна сесія

Форми проведення іспиту: письмова, усна (різновид – тестова та відповідь на індивідуальне завдання). Вибір форми іспиту пропонується викладачем навчальної дисципліни, схвалюється кафедрою та підтримується методичною факультету, про що і зазначається у програмі навчальної дисципліни.

### 5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<18 балів	19-24 балів	25-29 балів	30-35 балів
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Випробування пестицидів. Екологічні аспекти токсичної дії пестицидів та фактори щодо її обмеження; Теми 1-14).	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні неточності	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання	<18 балів	19-24 балів	25-29 балів	30-35 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені

(Модуль 2. Основні шляхи поширення пестицидів в кругообігах довкілля та санітарно - гігієнічні умови їх застосування . Теми 15-29)		питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу		пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми,
Письмовий екзамен (різновид – тестовий у поєднанні з розгорнутою відповіддю на індивідуальне завдання)	<14 балів	14-19 балів	20-25 балів	26-30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми.

## 5.2. Формативне оцінювання

Формативне оцінювання (assessment) є джерелом інформації про успішність засвоєння результатів навчання як для викладачів, так і для самих здобувачів. Формативне оцінювання, як правило, проводиться в ході вивчення ОК. Результати виконання здобувачами оціночних завдань допомагають викладачу при прийнятті рішень щодо характеру подальшого навчання.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Невеликі тести (до 5 хв.)	Щотижнево, наприкінці практичного заняття
2	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Щотижнево, упродовж семестру
3	Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
4	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
5	Захист практичних робіт	Щотижнево, упродовж семестру
6	Аналіз фахових текстів чи даних	Щотижнево, упродовж семестру
7	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми	Щотижнево, упродовж семестру
8	Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання	2-10 тиждень
9	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Щотижнево, упродовж семестру
10	Спостереження за здобувачами у процесі виконання	Щотижнево, упродовж





9. Бурдуланюк А.О. токсикологія пестицидів. Навчальний посібник ( конспект лекцій, завдання для ЛПЗ та самостійної роботи) для студентів I курсу ОС Магістр спеціальності 202 «ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН» денної форми навчання / навчання / Бурдуланюк А. О., Татарінова В. І., Рожкова Т. О., - Суми: СНАУ, 2018. - 120 с.
10. Хімія та екологія атмосфери : навч. посіб. / [Б.М. Федипшн, Б.В. Борисюк, М.В. Вовк та ін.]. - Житомир : "Льонок", 2003. - 266 с.
11. Шумейко В.М. та ін. Екологічна токсикологія / Шумейко В.М., Глуховський І.А., Овруцький В.М. - К.: Столиця, 1998. - 235 с.
12. Vlasenko, V.A., Vakumenko, O.M., Osmachko, O.M., Burdulaniuk, A.O., Tatarynova, V.I., Demenko, V.M., Rozhkova, T.O., Yemets, O.M., Bilokopytov, V.I., Horbas, S.M., Meng, F., Zhou, Q. (2018). Ecological plasticity and adaptability of Chinese winter wheat varieties (*Triticum aestivum* L.) under the conditions of North-East forest steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(4), 114-121. Доступно на: <https://www.ujecology.com/abstract/ecological-plasticity-and-adaptability-of-chinese-winter-wheat-varieties-triticum-aestivum-l-under-the-conditions-of-nor-5516.html>

### 6.1.2. Методичне забезпечення

1. Бурдуланюк А.О. Токсикологія пестицидів. Методичні вказівки щодо проведення практичних занять та самостійної роботи для студентів I курсу денної форми навчання ОС «Магістр» спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» // Суми: СНАУ. - 2018. - 86 с. Бібл. 24.

### 6.1.3. Електронні ресурси

1. Система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/246/16.pdf>
2. Біологічний метод. Режим доступу: [http://www.referatcentral.org.ua/geography\\_economic\\_load.php?id=405](http://www.referatcentral.org.ua/geography_economic_load.php?id=405)
3. Біологічний метод захисту рослин від шкідливих організмів. Режим доступу: <http://www.br.com.ua/referats/Biology/121088-2.html>
4. СуперАгроном. Біологізація рослинництва: наскільки вона реальна в умовах України. Режим доступу: <https://superagronom.com/articles/351-biologizatsiya-roslinnitstva-naskilki-vona-realna-v-umovah-ukrayini-chi-mojna-protstaviti-biopreparati-ta-himichni-zrz>.
5. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо). Режим доступу: <https://library.snau.edu.ua/>.
6. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). Режим доступу: <http://repo.snau.edu.ua/>.
7. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.
8. Система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/246/16.pdf>.
9. Аграрний сектор України. Режим доступу: <http://agroua.net/>
10. Серія спеціалізованого програмного забезпечення для АПК України Щорічник Енциклопедія пестицидів і агрохімікатів. Версія 9.0.6.4 DeskTop. Режим доступу: <http://www.oldis.net.ua>

### 6.2. Додаткові джерела

1. Татарінова В. І., Жорнокуй Ю., Помазан О., Бурдуланюк А. Комплексна система захисту винограду від кліщів і хвороб.: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Гончарівські читання», присвяченої 92-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича, м. Суми , 25

травня 2021 р. Суми, 2021. С. 193-196.

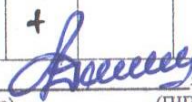
2. Татаринова В. І., Бурдуланюк А. О., Рожкова Т. О., Деменко В.М. Фітопатогенний контроль агроценозів зернових культур // Вісник СНАУ: Агрономія і біологія – Суми, 2018. Випуск 3 (35) 2018. с. 8 - 13.

### **6.3. Програмне забезпечення**


1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.
4. Електронна база даних з програмою «Agrobase». Веб-версія: <https://agrobasesapp.com/>
5. Програма Greenval. Веб-версія: <https://greenval.org/about>

**РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)  
ТОКСИКОЛОГІЯ ПЕСТИЦИДІВ**

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проєктної групи ОП Захист і карантин рослин  Віктор ДЕМЕНКО  
(підпис) (ПІП)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (викладач кафедри захисту рослин)  Олександр СМЕЦЬ  
(підпис) (ПІП)