


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра біології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



Ірина ЛЕОНТЮК

« 31 » 08 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Освітній рівень: початковий (короткий цикл)

Галузь знань: 09 Біологія

Спеціальність: 091 Біологія

Освітня програма: Біологія

Факультет: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2022 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Біологічно активні речовини в сільському господарстві» для здобувачів вищої освіти спеціальності 091 Біологія освітньої програми Біологія. – Умань: Уманський НУС, 2022. 15 с.

Розробник: *Даценко А.А. кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

 Анна ДАЦЕНКО

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від « 29 » серпня 2022 року № 2

Завідувач кафедри

 Лариса РОЗБОРСЬКА

« 29 » 08 2022 року

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

Протокол від « 31 » 08 2022 року № 1

Голова  Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ

« 31 » 08 2022 року

Уманський НУС, 2022 рік
Даценко А. А., 2022 рік

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 09 Біологія	<i>Основна</i>	
Модулів – 2 Змістовних модулів – 4 Індивідуальне науково-дослідне завдання – Загальна кількість годин – 150	Спеціальність 091 Біологія	Рік підготовки	
		2	
Тижневих години для денної форми навчання: аудиторних – 2,2 самостійної роботи студента – 4,3	початковий рівень (короткий цикл) Освітня програма Біологія	Семестр	
		3	
		Лекцій	
		20 год	
		Практичні, семінарські	
		30	
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		100 год	
		Індивідуальні завдання	
Вид контролю: екзамен			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: є цілеспрямована підготовка кадрів, здатних застосовувати біометод як один із основних напрямків вдосконалення сільського господарства.

Завдання:

- формування у студентів уявлення про біологічно активні речовини – природу їх походження, види, структуру, вміст у рослинній речовині;
- ознайомлення з методами виділення та подальшого використання біологічно активних речовин;
- ознайомлення з методами створення та механізмом дії регуляторів росту рослин та мікробіологічних препаратів;
- ознайомлення та дослідження впливу регуляторів росту рослин і мікробіологічних препаратів на зміну фізіолого-біохімічних процесів у рослинах
- отримання студентами практичних навичок застосування біологічно активних речовин у сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Навчальна дисципліна «Біологічно активні речовини у сільському господарстві» є основною та має вагоме значення у структурно-логічній схемі підготовки фахівців і тісно пов'язана з іншими дисциплінами, зокрема: біологія, біохімія, фізіологія рослин, агрофармакологія та іншими дисциплінами, знаннями яких студенти повинні оволодіти.

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК05. Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійної діяльності.

СК06. Усвідомлення необхідності збереження різноманіття, охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування.

СК08. Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.

Програмні результати навчання:

ПР07. Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.

ПР09. Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.

ПР15. Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову і енергетику процесів.

3. Програми навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1.

Змістовий модуль 1. Основні групи біологічно активних речовин

Тема 1. Характеристика та специфіка дії регуляторів росту рослин.

Загальна характеристика та основні групи біологічно активних речовин. Фітогормони. Їх особливості та значення. Алкалоїди. Їх різноманітність та значення. Гормони. Їх властивості, різноманітність та значення. Вітаміни. Їх різноманітність та властивості.

Тopic 1. *Characteristics and specificity of the action of plant growth regulators.*

General characteristics and main groups of biologically active substances. Phytohormones. Their features and significance. Alkaloids. Their variety and importance. Hormones. Their properties, variety and significance. Vitamins. Their variety and properties.

Тема 2. Мікробіологічні препарати як складова інноваційних, екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Історія розвитку та сучасний стан. Препарати стимулюючі ріст і розвиток рослин, сприяючі покращенню їх азотного, фосфорного живлення. Препарати фітопротекторної дії. Препарати для прискорення розкладу рослинних решток.

Тема 3. Фізіологічні зміни в рослинах і мікробіологічні в ґрунті за дії біологічних препаратів.

Фізіологічні процеси у рослинах за впливу біологічних препаратів різного характеру дії. Активність мікроорганізмів ґрунту за використання в посівах сільськогосподарських культур біологічних препаратів.

Змістовий модуль 2. Перспективи створення і використання препаратів на основі біологічно активних речовин

Тема 4. Сучасний стан та перспективи виробництва біологічно активних речовин в сільському господарстві.

Регулятори росту рослин як композиційні препарати. Складові та специфіка дії мікробіологічних препаратів.

Тема 5. *Основи біологічного методу захисту рослин та переваги застосування біологічних препаратів.*

Біологічний метод захисту рослин є основою стратегічного еколого-біологічного контролю. Розвиток науково обґрунтованого біологічного захисту рослин в Україні. Переваги застосування біологічних препаратів перед хімічними засобами захисту.

Тема 6. *Технологія застосування та ефективність дії біологічно активних препаратів у посівах с.-г. культур.*

Ефективність застосування біологічно активних речовин упри вирощування с.-г. культур. Види та строки обробки посівного матеріалу та посіви сільськогосподарських культур біологічно активними речовинами. Залежність активності регуляторів росту рослин від строків обробки насіння і рослин, їх післядія. Умови та строки зберігання біологічних препаратів. Залежність біостимулюючої дії регуляторів росту рослин від ґрунтово-кліматичних умов та їх концентрації.

МОДУЛЬ 2.

Змістовий модуль 3. БАР як головна умова створення сучасних інтенсивних технологій

Тема 7. *Застосування біологічно активних речовин як важливий резерв реалізації біологічного потенціалу урожайності сільськогосподарських культур.*

Вплив біологічно активних речовин на основні процеси життєдіяльності рослин. Продуктивність посіви с.-г. культур за дії біологічно активних речовин.

Змістовий модуль 4. Впровадження до застосування препаратів створених на основі БАР у різних галузях рослинництва.

Тема 8. *Вплив БАР на рослинну клітину. Застосування біологічно активних речовин в овочівництві та лісівництві.*

Вплив на рослинну клітину біологічно активних речовин. Застосування БАР в лісівництві. Стратегія впровадження та розвитку використання БАР овочівництві.

4. Орієнтована структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	усього	У тому числі					усього	У тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1.													
Змістовий модуль 1. Основні групи біологічно активних речовин													
Тема 1. <i>Характеристика та специфіка дії регуляторів росту рослин.</i>	16	2	4			10							

Topic 1. <i>Characteristics and specificity of plant growth regulators.</i>													
Тема 2. <i>Мікробіологічні препарати як складова інноваційних, екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур.</i>	16	2	4			10							
Тема 3. <i>Фізіологічні зміни в рослинах і мікробіологічні в ґрунті за дії біологічних препаратів.</i>	16	2	4			10							
Разом за змістовний модуль 1.	48	6	12			30							
Змістовий модуль 2. Перспективи створення і використання препаратів на основі біологічно активних речовин													
Тема 4. <i>Сучасний стан та перспективи виробництва біологічно активних речовин в сільському господарстві.</i>	14	2	2			10							
Тема 5. <i>Основи біологічного методу захисту рослин та переваги застосування біологічних препаратів.</i>	16	2	4			10							
Тема 6. <i>Технологія застосування та ефективність дії біологічно активних препаратів у посівах с.-г. культур.</i>	16	2	4			10							
Разом за змістовний модуль 2	46	6	10			30							
Модуль 2.													
Змістовий модуль 3. БАР як головна умова створення сучасних інтенсивних технологій													
Тема 7. <i>Застосування біологічно активних речовин як важливий резерв реалізації біологічного потенціалу урожайності сільськогосподарських культур.</i>	28	4	4			20							
Разом за змістовний модуль 3	28	4	4			20							

Змістовий модуль 4. Впровадження до застосування препаратів створених на основі БАР у різних галузях рослинництва											
Тема 8. Вплив БАР на рослину клітину. Застосування біологічно активних речовин в овочівництві та лісівництві.	28	4	4			20					
Разом за змістовий модуль 4	28	4	4			20					
Усього годин	150	20	30			100					

5. Теми семінарських занять

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

6. Теми практичних занять.

з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Правила техніки безпеки при роботі в лабораторіях. Основні групи біологічно активних речовин.	4	
2	Загальна схема виробництва біологічно активних речовин.	4	
3	Рослинні біологічно активні речовини, способи їх виділення. Алкалоїди.	4	
4	Стадії очищення біологічно активних речовин. Методи осадження БАР.	2	
5	Розділення БАР за допомогою мембран. Діаліз і електродіаліз, ультрафільтрація.	2	
6	Розділення БАР за допомогою мембран. Зворотний осмос, сорбція і сорбційні процеси.	2	
7	Промислове виробництво БАР із культури клітин рослин. Підготовка середовища для культивування продуцента посівного матеріалу	2	
8	Промислове виробництво БАР із культури клітин рослин. Біосинтез БАР.	2	
9	Загальна характеристика РРР. Особливості дії	2	

	фітогормонів на ріст тканин і органів, формування насіння і плодів.		
10	Вплив БАР на ріст і морфогенез рослин. Механізм дії фітогормонів.	2	
11	Проблеми застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні садивного матеріалу.	2	
12	Біологічно активні речовини лікарських рослин. Biologically active substances of medicinal plants.	2	
Разом		30	

7. Теми лабораторних занять

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

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Біологічне рослинництво в екологічно безпечних технологія виробництва сільськогосподарської продукції.	4	
2.	Вплив біологічно активних речовин на культуральні рослини.	4	
3.	Основні ознаки біологічного рослинництва. Сучасні напрямки розвитку біометоду в сільському господарстві.	4	
4.	Застосування регуляторів росту рослин у посівах рису, гречки, проса, зернобобових культурах.	4	
5.	Використання біологічно активних речовин на квітках, кімнатних та декоративних рослинах.	6	
6.	Вплив та ефективність дії регуляторів росту рослин на баштанні культури, плодово-ягідні насадження.	6	
7.	Економічна ефективність застосування регуляторів росту рослин і мікробіологічних препаратів у посівах сільськогосподарських культур.	6	
8.	Технології застосування та ефективність дії	6	

	біологічно активних речовин сумісно їх гербіцидами.		
9.	Біотехнологія. Значення та основні напрямки ЕМ – технології в рослинництві (Використання корисних мікроорганізмів та мікробіологічних добрив).	6	
10.	Технології, що передбачають застосування «біологічно чистої води».	6	
11.	Вплив біологічно активних речовин на ріст і розвиток лісових та садових насаджень.	6	
12.	Вплив допосівної обробки насіння біологічними препаратами.	6	
13.	Екологічно безпечні елементи технології вирощування сільськогосподарських культур.	6	
14.	Проблеми застосування БАР при вирощуванні садивного матеріалу.	6	
15.	Перспективи використання біологічно активних речовин різного походження в рослинництві.	6	
16.	Вплив біологічно активних речовин фосфат мобілізуючих штамів бактерій.	6	
17.	Розробка стратегій продовження ресурсу та впровадження комплексу БАР	6	
18.	Біологічно активні речовини мікробного синтезу в новітніх біотехнологіях.	6	
Разом		100	

7. Методи навчання

Методи навчання передбачають лекції з використанням мультимедійного обладнання (презентації), лабораторні заняття з використанням відповідних об'єктів досліджень та самостійна робота з детальнішим ознайомленням відповідних тем.

9. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

10. Методи 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

формувані 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 студент під керівництвом викладача проводять натурні або імітаційні експерименти чи досліди в спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням устаткування, пристосованого для умов навчального процесу. Дедактичною метою лабораторного заняття є практичне підтвердження окремих теоретичних умінь та навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

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>

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

Навчальна дисципліна передбачає екзамен, де нижче описано критерії та шкала оцінювання знань і умінь студентів, розподіл балів, що присвоюються студентами за різні види робіт (для екзамену – 70 балів протягом семестру, 30 – за підсумковою атестацією (екзамен), для отримання заліку – 100 балів).

Шкала оцінювання навчальної діяльності студентів (екзамен)

	Модуль 1						Модуль 2		Екзамен	Загальна сума балів
Змістові модулі	ЗМ 1			ЗМ 2			ЗМ 3	ЗМ 4		
Теми	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
бали	12	12	12	12	12	12	14	14	30	100

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	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 дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Даценко А.А., Розборська Л.В. Біологічно активні речовини в сільському господарстві. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт студентами початкового рівня вищої освіти (короткий цикл) за напрямом підготовки 091 – «Біологія». – Умань, 2022 – 35 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Грицаєнко З.М., Пономаренко С.П., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б. Біологічно активні речовини в рослинництві. – К.ЗАТ., «НІЧЛАВА», 2008. – 352 с.
2. Сімахіна, Г. О. Біологічно активні речовини в харчових технологіях : підручник / Г. О. Сімахіна, Н. О. Стеценко, Н. В. Науменко ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. - К. : НУХТ, 2016. - 455 с.
3. Анішин Л.А., Пономаренко С.П., Грицаєнко З.М. Регулятори росту рослин . Рекомендації по застосуванню – К.: ДП МНТЦ «Агробіотех» С. 28–29, 2011.
4. Карпенко В.П., Притуляк Р.М., Грицаєнко З.М., Полторецький С.П. Біологічні основи інтегрованої дії гербіцидів і регуляторів росту рослин. Умань, «Сочінський». – 320 с., 2012.
5. Шувар І. На шляху до біологізації / І. Шувар // Агробізнес сьогодні. – 2011. – № 1–2. – С. 34–35.
6. Ткаленко Г. М. Мікробіологічний метод в інтегрованому захисті посівів сільськогосподарських культур / Г. М. Ткаленко // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 11. – С. 27–28.
7. Старчевський І. П. Біологізація землеробства / І. П. Старчевський // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 11. – С. 25–26.
8. Зубець М. В. Економічні аспекти реформування аграрно-промислового комплексу України / М. В. Зубець, М. Д. Безуглий. – К. : Аграр. наука, 2010. – 17с.
9. Тимчишин О. Ф. Продуктивність гречки залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Західного Лісостепу України / О. Ф. Тимчишин // Автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09. – «Рослинництво». – Київ, 2015 – 20 с.
10. Склянчук В. М. Вплив елементів біологізації землеробства на врожайність сільськогосподарських культур у Західному Поліссі / В. М. Склянчук, М. Д. Науменко // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН» (спецвипуск). – К. : ЕКМО, 2006. – Вип. 29. – С. 112–118.
11. Патица В. П. Біологічне землеробство як фактор сталого розвитку агроєкосистем / В. П. Патица // Матеріали міжнародної конференції «Сталий розвиток агроєкосистем». – Вінниця, 2002. – С. 5–9.
12. Елементи біологізації в рослинництві: рекомендації виробництву (монографія) / Карпенко В.П., Полторецький С.П., Притуляк Р.М., Заболотний

О.І., Чернега А.О., Даценко А.А. та ін.; за ред. В.П. Карпенка.- Умань: Видавець «Сочінський М.М.», 2017. – 112 с.

Допоміжна

1. Дудник А. В. Вплив біостимуляторів росту на біометрію рослин соняшнику в умовах Південного Степу України / А. В. Дудник, Л. В. Ястремська, А. В. Волошенюк // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2008.– Вип. 1. — С. 130–136.
2. Векірчик К. Вплив регулятора росту Емістиму С на деякі фізіологічні процеси, ріст, розвиток і продуктивність сої культурної в умовах Тернопільської області / К. Векірчик, О. Конончук // Тези II Міжн. конф. [«Онтогенез рослин у природньому та трансформованому середовищі. Фізіолого – біохімічні та екологічні аспекти»], (Львів, 18–21 серпня 2004 р.). – Львів: вид-во «Сполом», 2004. – С. 137.
3. Шерстобоева О. В. Екологічні, економічні та соціальні передумови біологічного землеробства / О. В. Шерстобоева // Агроекологічний журнал. – 2007. – № 1. – С. 67–70.

15. Інформаційні ресурси.

1. Грицаєнко З. М. Біологічно активні речовини в рослинництві / Грицаєнко З.М., Пономаренко С.П., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б. – К.,ЗАТ „НІЧЛАВА”, 2008. – 352 <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/1721>
2. Остапчук М. О. Використання біопрепаратів – перспективний напрямок вдосконалення агротехнологій / М.О. Остапчук, І.С. Поліщук, О.В. Мазур, А.М. Максимов. – Сільське господарство та лісівництво № 2, 2015. С.5 – 17.
file:///C:/Users/user/Downloads/agf_2015_2_3.pdf

16. Зміни в робочій програмі у 2022 році.

В 2022 робочу програму із дисципліни «Біологічно активні речовини у сільському господарстві» розроблено вперше.