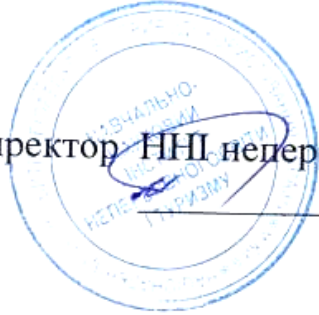


НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра публічного управління, менеджменту інноваційної діяльності та
дорадництва

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**
Директор ННІ неперервної освіти і туризму
_____ д.ю.н., професор Іван
ГРИЦЕНКО
« 6 » червня 2024р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри
публічного управління,
менеджменту інноваційної діяльності та
дорадництва

Протокол № 15 від «3 » червня 2024 р.

В.о. завідувача кафедри:

 д.н.д.у., доцент Сергій ПРИЛПКО

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОПП «Управління інноваційною
та консалтинговою діяльністю»

 д.е.н., професор Ольга ВИТВИЦЬКА

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Управління новітніми агротехнологіями»

Галузь знань: 07 «Управління та адміністрування»

Спеціальність 073 «Менеджмент»

Освітньо-професійна програма «Управління інноваційною та консалтинговою
діяльністю»

ННІ неперервної освіти і туризму

Розробник: доцент кафедри публічного управління, менеджменту інноваційної
діяльності та дорадництва, к.е.н Крикуненко К.В.

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни «Управління новітніми агротехнологіями»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Галузь знань	07 Управління та адміністрування	
Спеціальність	073 Менеджмент	
Освітня програма	Управління інноваційною та консалтинговою діяльністю	
Освітній ступінь	Магістр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова / вибіркова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	10 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	20 год.	6 год.
Лабораторні заняття	- год.	80 год.
Самостійна робота	60 год.	- год.
Індивідуальні завдання	- год.	- год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год. 2 год.	

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Курс «Управління новітніми агротехнологіями» є актуальним та інноваційним в галузі сільського господарства. Він спрямований на вивчення та впровадження сучасних технологічних підходів, що покликані підвищити ефективність та стійкість сільськогосподарського виробництва. Мета курсу «Управління новітніми агротехнологіями» - це вивчення та впровадження сучасних технологічних підходів, які сприяють підвищенню ефективності та стійкості сільського господарства. Завдяки цьому майбутні фермери зможуть збільшити врожайність, зменшити витрати, покращити якість продукції та оптимізувати використання ресурсів, роблячи свій бізнес більш прибутковим та екологічно відповідальним.

Основні аспекти та завдання курсу:

- ✓ **Ефективні методи управління ресурсами:** Розглядаються нові підходи до управління водними, ґрунтовими, та іншими ресурсами у сільському господарстві, зокрема, з використанням точкового зрошення, дозованого внесення добрив та захисту рослин.
- ✓ **Вивчення інноваційних підходів:** Студенти знайомляться з передовими технологічними рішеннями, які впроваджуються в агросекторі, такими як сучасні системи обробки даних, інтернет речей (IoT), дрони, автоматизація та інші.
- ✓ **Використання сучасних технологій у виробництві культур:** Студенти вивчають новітні методи вирощування та догляду за рослинами, включаючи генетичне

вдосконалення, технології вирощування безґрунтових культур, використання біо- та нанотехнологій у сільськомусподарській практиці.

- ✓ **Сприяння екологічності та стійкості:** Акцентується на важливості впровадження екологічно та економічно стійких підходів у сільському господарстві, включаючи органічне виробництво, агролісоформування та інші аспекти сталого розвитку.
- ✓ **Аналіз ринкових трендів та потреб споживачів:** Студенти вивчають ринкові та споживчі тенденції, аналізують сучасні вимоги споживачів та пристосовують агротехнології для задоволення їхніх потреб.
- ✓ **Проекти:** Практичні завдання та проекти, що дозволяють студентам застосовувати теоретичні знання у реальних умовах та розвивати власні інноваційні рішення.

Предметом курсу є обґрунтування вибору, ефективності та доцільності управління різними агротехнологіями та інноваціями у проектних розробках. Даний курс створює основу для висококваліфікованих фахівців у галузі агротехнологій, здатних впроваджувати та вдосконалювати сучасні технології у сільському господарстві.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері менеджменту або у процесі навчання, що передбачають проведення досліджень та/або здійснення інновацій за невизначеності умов і вимог

загальні компетентності (ЗК): ЗК3. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій; ЗК4. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети; ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність); ички використання інформаційних та комунікаційних технологій;

спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): СК4. Здатність до ефективного використання та розвитку ресурсів організації; СК7. Здатність розробляти проекти, управляти ними, виявляти ініціативу та підприємливість; СК11*. Здатність приймати раціональні технічні й технологічні рішення, впроваджувати інноваційні розробки у виробництво та обґрунтовувати доцільність їх реалізації, надавати консалтингові послуги з врахуванням соціально важливих засад аграрної сфери.

Програмні результати навчання: ПРН 4. Обґрунтовувати та управляти проектами, генерувати підприємницькі ідеї. ПРН14*. Вміти організовувати та здійснювати інноваційно-консалтингову діяльність у аграрній сфері, застосовувати сценарне прогнозування тенденцій розвитку ринку нових агротехнологій на основі сучасних концепцій управління.

2. Програма та структура навчальної дисципліни «Управління новітніми агротехнологіями»

для повного терміну денної (заочної) форми навчання

Змістовий модуль 1 Управління новітніми агротехнологіями -Парадигми ЄС.

Тема1. Управління новітніми агротехнологіями в контексті Європейського Союзу

Дана тема фокусується на сучасній агросфері Європейського Союзу перетворюється завдяки інтенсивному впровадженню передових агротехнологій. Цей технологічний ренесанс відзначається використанням штучного інтелекту, датчиків та біотехнологій для оптимізації сільськогосподарських процесів. Прагнучи підвищити продуктивність та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, Європейський Союз сприяє розвитку інновацій, спрямованих на створення стійкого та високоефективного аграрного сектору. Ця перехідна фаза в агросфері ЄС відображається у використанні сучасних технологій для вдосконалення сільськогосподарської продукції, оптимізації використання ресурсів та забезпечення сталості галузі. Перспективи використання розумних систем управління фермерськими господарствами, аналізу даних та високоточного землеробства відкривають нові горизонти для розвитку аграрного сектору Європейського Союзу у контексті сучасних вимог до сталого розвитку та конкурентоспроможності.

Тема 2. Управління новітніми агротехнологіями в контексті інтергації до Європейського Союзу- Розумне село.

Дана тема розкриває інтеграцію новітніх агротехнологій в агросектор країн, які претендують на вступ до Європейського Союзу, є ключовою для досягнення стандартів та вимог ЄС щодо сталого розвитку. Концепція "розумного села" в цьому контексті визначається застосуванням штучного інтелекту, Інтернету речей та автоматизації в аграрному виробництві та розподіленій інфраструктурі сільських територій. Це сприяє підвищенню продуктивності, зменшенню витрат ресурсів та створенню стійкого середовища для розвитку аграрного сектору в контексті надходження до європейських норм та стандартів.

Тема 3. Управління новітніми агротехнологіями: Розбудова консолідаційних центрів у межах Територіальних Громад.

Дана тема сфокусована на розкритті потенціалу новітніх агротехнологій у рамках Територіальних Громад визначається стратегічною розбудовою консолідаційних центрів для сільськогосподарської діяльності. Ці центри використовують передові інформаційні технології, системи моніторингу та автоматизовані процеси для координації та управління аграрними ресурсами. Результатом є підвищення ефективності виробництва, сприяння сталому розвитку сільських територій та забезпечення конкурентоспроможності агросектору в контексті розвитку територіальної громади.

Тема 4. Управління новітніми агротехнологіями у системі Спільної Аграрної Політики. Парадигми ЄС

Тематика розглядає питання Спільної Аграрної Політики (САП) Європейського Союзу новітні агротехнології виступають ключовим елементом для досягнення стратегічних цілей та парадигм європейського сільського господарства. Застосування штучного інтелекту, сучасних систем моніторингу та інноваційних підходів до розумного управління ресурсами дозволяє оптимізувати виробництво, забезпечуючи ефективність та стійкість агросектору. Це не лише сприяє підвищенню продуктивності, але й відповідає новим викликам щодо збереження довкілля та забезпечення продовольчої безпеки, що є ключовими принципами САП Європейського Союзу.

Парадигми ЄС в галузі аграрної політики визначаються не лише економічними аспектами, але й соціальними та екологічними вимогами. Використання новітніх агротехнологій служить інструментом для реалізації концепції "зеленого сільського господарства", сприяючи збалансованому розвитку сільських територій та забезпеченню високих стандартів якості та безпеки сільськогосподарської продукції.

Змістовий модуль 2. Управління новітніми агротехнологіями: штучний інтелект, логістика та оптимізація

Тема 5. Інтеграція Штучного інтелекту та машинного навчання у сільському господарстві.

Дана тема присвячена дослідженню можливості інтеграції Штучного Інтелекту (ШІ) та Машинного Навчання (МН) у сільське господарство, що є перспективним напрямком розвитку, спрямованим на вдосконалення сільськогосподарських процесів та оптимізацію виробництва. Застосування алгоритмів ШІ та МН дозволяє аналізувати величезні обсяги даних, що генеруються в агросекторі, забезпечуючи точні та ефективні рішення. Використання цих технологій в сільському господарстві допомагає виробникам управляти ресурсами, прогнозувати урожайність та вчасно реагувати на змінні кліматичні та ринкові умови,

сприяючи сталому розвитку та забезпеченню продовольчої безпеки. Штучний Інтелект і Машинне Навчання дозволяють сільськогосподарським підприємствам адаптуватися до змінних умов, враховуючи різноманітні фактори, такі як кліматичні зміни та ринкові вимоги. Аналіз даних, здобуття нових знань та автоматизоване управління процесами стають визначальними елементами, що сприяють підвищенню ефективності та конкурентоспроможності в галузі сільського господарства у глобальному масштабі.

Тема 6. Розробка та використання агро-мобільних додатків для сільських господарів

Тема зосереджується на розширенні можливостей використання мобільних технологій для сільськогосподарської діяльності. Зокрема, вона акцентує увагу на створенні та впровадженні спеціалізованих мобільних додатків, призначених для сільських господарів. Це включає розробку програм, які допомагають у плануванні посівів, веденні обліку ресурсів, моніторингу урожаїв та взаємодії з ринками. Дана тема визначається практичністю та актуальністю, оскільки агро-мобільні додатки можуть стати ефективним інструментом для оптимізації сільськогосподарського виробництва та покращення управлінських рішень сільських господарів, сприяючи впровадженню сучасних практик у цій важливій галузі.

Тема 7. Технології безпілотних транспортних засобів у логістиці та доставці сільськогосподарської продукції.

Тема фокусується на використанні автономних транспортних засобів для оптимізації логістичних та транспортних процесів у сільському господарстві. Основний акцент робиться на розвитку та впровадженні технологій безпілотних систем, які можуть вдосконалити ефективність доставки сільськогосподарської продукції, знизити витрати і час, а також покращити загальну логістичну інфраструктуру. Ця тема актуальна в контексті сучасних викликів у сфері сільського господарства та підкреслює важливість використання інноваційних підходів для підтримки та розвитку аграрного сектору. Використання безпілотних транспортних засобів у логістиці може призвести до покращення всього ланцюжка постачання від поля до столу, забезпечуючи більшу швидкість, точність та стабільність у транспортуванні та доставці сільськогосподарської продукції.

Тема 8. Гідропоніка та Аеропоніка: новітні методи вирощування рослин без землі.

Тема зорієнтована на вивчення та розгортання передових методів вирощування рослин, які не використовують традиційну ґрунтову систему. Головний акцент приділяється використанню гідропоніки та аеропоніки як інноваційних підходів, що базуються на розчині поживних речовин або повітрі для забезпечення рослин водою та поживними елементами. Дослідження цих методів вирощування рослин є важливим в контексті постійного зростання світового населення та потреби у стійких та ефективних методах сільськогосподарського виробництва. Впровадження гідропоніки та аеропоніки може відкрити нові можливості для урбанізованих областей, де доступ до оброблюваних земель обмежений, та забезпечити стабільний вирощування рослин у будь-яких кліматичних умовах.

Тема 9. Специфіка заповнення грантової заявки у контексті новітніх агротехнологій.

У цій темі розглядаються ключові аспекти заповнення грантової заявки для проєктів, пов'язаних з новітніми агротехнологіями. Студенти дізнаються про основні вимоги, що пред'являються до таких заявок, включаючи структуру і необхідний зміст. Особливу увагу приділяють формулюванню мети, задач, очікуваних результатів проєкту та обґрунтуванню його актуальності. Також розглядаються методи розробки бюджету проєкту та його представлення у заявці. Важливою складовою є ознайомлення з прикладами успішних грантових заявок та аналіз причин їх успіху. Студенти навчаються адаптувати свої проєкти до вимог різних

грантодавців, щоб збільшити шанси на отримання фінансування. Тема також охоплює стратегії ефективного подання та управління грантовими заявками.

Тема 10. Розробка проекту з впровадження новітніх агротехнологій та інновацій

Розглядається процес розробки проектів з впровадження новітніх агротехнологій та інновацій в аграрному секторі. Основний акцент зроблений на ідентифікації потреб аграрних виробників та визначенні сучасних технологічних рішень для покращення продуктивності та стійкості виробництва. Студенти ознайомлюються з методами оцінки ефективності інноваційних проектів, включаючи вибір оптимальних технологій та розробку відповідної бізнес-моделі. Окрема увага приділяється включенню аспектів сталого розвитку та екологічної стійкості у проекти. Студенти навчаються розробляти детальний план впровадження, включаючи часовий графік, ресурсне забезпечення та моніторинг результатів. Важливим етапом є підготовка комунікаційної стратегії для взаємодії з зацікавленими сторонами та залучення потенційних партнерів чи інвесторів. Завершально, студенти аналізують можливості для масштабування та впровадження результатів проекту на практиці, спираючись на сучасні підходи у сфері агротехнологій.

2.1. Структура навчальної дисципліни «Управління новітніми агротехнологіями» для – повного терміну денної і заочної форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усьог о	у тому числі					усьо го	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	14
Змістовий модуль 1. Управління новітніми агротехнологіями -Парадигми ЄС													
Тема1. Управління новітніми агротехнологіями в контексті Європейського Союзу		11	1	2			8	11,5	0,5	1			10
Тема 2. Управління новітніми агротехнологіями в контексті інтеграції до Європейського Союзу-Розумне село.		10	1	2			7	11,5	0,5	1			10
Тема 3. Управління новітніми агротехнологіями: Розбудова консолідаційних центрів у межах Територіальних Громад.		10	1	2			7	11,5	0,5	1			10
Тема 4. Управління новітніми агротехнологіями у системі Спільної Аграрної Політики. Парадигми ЕС		11	1	2			8	11,5	0,5	1			10

Разом за змістовим модулем 1		42	4	8			30	46	2	4			40
Змістовий модуль 2. Управління новітніми агротехнологіями: штучний інтелект, логістика та оптимізація													
Тема 5 Інтеграція Штучного Інтелекту та Машинного Навчання у Сільському Господарстві.		8	1	2			5	10,5	0,2 5	0,5			7
Тема 6. Розробка та Використання Агро-Мобільних Додатків для Сільських Господарів		8	1	2			5	10,5	0,2 5	0,5			7
Тема 7. Технології Безпілотних Транспортних Засобів у Логістиці та Доставці Сільськогосподарської Продукції.		8	1	2			5	11	0,2 5	1			7
Тема 8. Гідропоніка та Аеропоніка: Новітні Методи Вирощування Рослин без Землі.		8	1	2			5	11	0,2 5	1			6
Тема 9. Специфіка заповнення грантової заявки у контексті новітніх агротехнологій.		8	1	2			5	11	0, 5	1			7
Тема 10 Розробка проекту з впровадження новітніх агротехнологій та інновацій		8	1	2			5	13	0, 5	1			6
Разом за змістовим модулем 2		48	6	12			30	46	2	4			40
Усього годин		90	10	20			60	90	4	6			80

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Геоінформаційні системи в сільському господарстві	2
2	Сенсорні системи в сільському господарстві	2
3	Робототехніка в сільському господарстві	2
4	Штучний інтелект та машинне навчання в сільському господарстві	2
5	Розробити проект автоматизації сільськогосподарського поля за допомогою ГІС.	2
6	Розробити проект роботизованої системи догляду за рослинами	2
7	Технології безпілотних транспортних засобів у логістиці та доставці сільськогосподарської продукції.	2
8	Розробити проект системи управління сільськогосподарським виробництвом на основі штучного інтелекту.	2

9	Розробити проект системи моніторингу навколишнього середовища на сільськогосподарських угіддях за допомогою Інтернету речей.	2
10	Підготувати грантову пропозицію	2
	Всього:	20

4. Темі самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інтернет речей у сільському господарстві	4
2	Основи Інтернету речей.	4
3	Застосування Інтернету речей у сільському господарстві.	4
4	Переваги та недоліки використання Інтернету речей у сільському господарстві.	4
5	Економічні, соціальні та екологічні переваги застосування новітніх агротехнологій	4
6	Основи розумного сільського господарства.	4
7	Переваги та недоліки розумного сільського господарства.	4
8	Перспективи розвитку розумного сільського господарства.	4
9	Розробити проект автоматизації сільськогосподарського поля за допомогою ГІС.	4
10	Розробити проект системи контролю якості сільськогосподарської продукції за допомогою сенсорних систем.	4
11	Розробити проект роботизованої системи догляду за рослинами.	5
12	Розробити проект системи управління сільськогосподарським виробництвом на основі штучного інтелекту.	5
13	Розробити проект системи моніторингу навколишнього середовища на сільськогосподарських угіддях за допомогою Інтернету речей.	5
14	Розробити проект автоматизації сільськогосподарського поля за допомогою ГІС.	5
	Всього:	60

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- ессе;
- розрахункові та аналітично- розрахункові роботи;
- баскет-метод, кейс –метод;
- аналіз конкретних ситуацій,
- захист практичних робіт;

- виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).

Поточний контроль здійснюється під час проведення модульного контролю.

Підсумковий контроль засвоєння модулів здійснюється по їх завершенню на підсумкових заняттях.

Формами контролю засвоєння основного матеріалу курсу визначаються:

1. Опитування студентів під час проведення практичних занять.
2. Контрольні письмові роботи (тести) в аудиторії на практичних заняттях як результат засвоєння матеріалу попередніх тем (в elearn)
3. Індивідуальні завдання для самостійного опрацювання додаткового матеріалу по тематиці курсу (в elearn)
4. Екзаменаційне завдання як результат вивчення всього курсу (в elearn)

6. Методи навчання:

Методи навчання є одним з найважливіших компонентів навчального процесу. Без відповідних методів діяльності неможливо реалізувати цілі і завдання навчання, досягнути відповідних результатів. У процесі навчання зв'язок методу з іншими компонентами зворотній: метод є похідним від цілей, завдань, змісту, форм навчання; водночас він суттєво впливає на можливості їх практичної реалізації. Навчання прогресує настільки, наскільки дозволяють йому рухатись уперед застосовані методи.

Під час викладення дисципліни застосовуються наступні методи навчання:

Методи організації і самоорганізації навчально-пізнавальної діяльності:

1. Методи навчання за джерелом передачі та сприймання інформації:

- наочні (ілюстрація, демонстрація);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- практичні (дослідження, практичні роботи, есе, індивідуальні семестрові завдання);
- опрацювання літературних джерел.

2. Методи навчання за логікою передачі і сприймання навчальної інформації:

- індуктивні (від одиничного до загального, від конкретного до абстрактного);
- дедуктивні (сприяє засвоєнню навчального матеріалу на основі узагальнень: від загального до одиничного);

3. Методи навчання за рівнем самостійності (напруженості) пізнавальної діяльності, якого досягають студенти, працюючи за схемою навчання, запропонованою викладачем:

- репродуктивний,
- проблемний,

- частково-пошуковий,
- дослідницький;
- 4. Методи навчання за ступенем керівництва навчальною роботою:
- навчальна робота під керівництвом викладача (практична робота в аудиторії);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти;
- самостійна робота студента;
- 5. Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:
- ділова або рольова гра;
- дискусія;
- «мозкова атака»;
- аналіз конкретних ситуацій;
- інтерактивні методи.

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне чи письмове опитування;
- модульне тестування;
- індивідуальні і командні проєкти;
- есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс навчальної дисципліни «Управління новітніми агротехнологіями» <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=712>
2. Управління інноваційною діяльністю: теорія і практика: колективна монографія/ за заг. ред. д.е.н., професора Витвицької О.Д. Київ: ТОВ «АГРАР МЕДІА ГРУП», 2021. 450 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій України на період до 2030 року" затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19.08.2021 № 1096-р.
2. Rivera W. M., Zijp W. Contracting for Agricultural Extension / CAB International 2002. 189
3. Bai, X., & Zhang, H. (2022). Smart agriculture: Technologies, applications, and trends. CRC Press.
4. Bos, J., & Hes, R. (2022). Precision agriculture: Principles and applications. Springer.
5. Khodakarami, A., & Omidvar, R. (2022). Precision agriculture: A comprehensive review. Springer.
6. Kumar, S., & Singh, V. P. (2022). Smart agriculture: Concepts, technologies, and applications. Elsevier.
7. Molina-Azorín, J. F., & Rubio-Romero, J. A. (2022). Precision agriculture: Principles and applications. Springer.
8. Abou-El-Atta, M. A., & El-Shaarawi, H. A. (2023). A review of deep learning applications in precision agriculture. Computers and Electronics in Agriculture, 209, 106474.
9. Agarwal, S., & Kumar, M. (2023). A review of drones for precision agriculture: Applications, challenges, and future directions. Computers and Electronics in Agriculture, 209, 106473.
10. Bian, X., Wang, H., Li, X., & Liu, Z. (2023). A review of big data for precision agriculture: Applications, challenges, and future directions. Computers and Electronics in Agriculture, 209, 106472.
11. Ding, Y., Li, W., Zhang, X., & Li, Q. (2023). A review of the Internet of Things for precision agriculture: Applications, challenges, and future directions. Computers and Electronics in Agriculture, 209, 106471.
12. Feng, Y., Wang, X., Liu, X., & Wang, H. (2023). A review of artificial intelligence for precision agriculture: Applications, challenges, and future directions. Computers and Electronics in Agriculture, 209, 106470.
14. Ding, Y., Li, W., Zhang, X., & Li, Q. (2023). A review of the Internet of Things for precision agriculture: Applications, challenges, and future directions. Computers and Electronics in Agriculture, 209, 106471.
15. Feng, Y., Wang, X., Liu, X., & Wang, H. (2023). A review of artificial intelligence for precision agriculture: Applications, challenges, and future directions. Computers and Electronics in Agriculture, 209, 106470.

Інформаційні ресурси

1. <https://rada.gov.ua>
2. <https://liga.net>
3. <https://www.sfii.gov.ua>
4. <http://www.ukrstat.gov.ua>

5. https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance_en
6. <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=508>
7. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/building-stronger-akis_en.pdf
8. <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/future-cap#innovation>
9. Міжнародна асоціація з консалтингу та освіти. – Режим доступу: www.aiaee.com
10. Європейська асоціація з консалтингу та освіти. – Режим доступу: www.esee.com
11. International Food Policy Research Institute: <https://www.ifpri.org/>
12. Food and Agriculture Organization of the United Nations: <https://www.fao.org/>
13. European Commission: <https://ec.europa.eu/agriculture/>
14. United States Department of Agriculture: <https://www.usda.gov/>