Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

АГРОХІМІЯ ТА СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ, ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ

(вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми
Агрономія
за спеціальністю 201 Агрономія
на третьому рівні вищої освіти (аспірантський)

Суми – 2025

Розробник: ______________________ Захарченко Е.А., к.с.-г.н., доцент кафедри агротехнологій та грунтознавства

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри агротехнологій та грунтознавства	**протокол № 1 від 2 вересня 2025 р.**	
	Завідувач кафедри ______________	**Володимир ТРОЦЕНКО**

Погоджено:

Гарант освітньої програми ______________ Андрій МЕЛЬНИК

Декан факультету агротехнологій природокористування ______________ Сергій ГОРБАСЬ

Рецензія на робочу програму надана (додається) ______________

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації ______________ Надія БАРАНІК
(підпис)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 28.08. ______________ 2025 р.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

<table>
<tr><td>1.</td><td>Назва ОК</td><td colspan="4">Агрохімія та сучасні аспекти застосування добрив, їх ефективність</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Факультет/кафедра</td><td colspan="4">Факультет агротехнологій та природокористування; кафедра агротехнологій та ґрунтознавства</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Статус ОК</td><td colspan="4">Вибірковий</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для</td><td colspan="4">Агрономія / 201 Агрономія</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Рівень НРК</td><td colspan="4">7</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Семестр та тривалість вивчення</td><td colspan="4">3 семестр для 2 курсу навчання, 13 тижнів</td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Кількість кредитів ЄКТС</td><td colspan="4">5</td></tr>
<tr><td rowspan="3">9.</td><td rowspan="3">Загальний обсяг годин та їх розподіл — 150 год.</td><td colspan="3">Контактна робота(заняття)</td><td rowspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>Лекційні</td><td>Практичні</td><td>Лабораторні</td></tr>
<tr><td>20</td><td>30</td><td></td><td>100</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Вид контролю</td><td colspan="4">Іспит</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>Мова навчання</td><td colspan="4">Українська, англійська</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>Викладач/Координатор освітнього компонента</td><td colspan="4">Захарченко Еліна Анатоліївна, доцент кафедри агротехнології та ґрунтознавства</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>Контактна інформація</td><td colspan="4">Електронна адреса Захарченко Е.А.: elionapolis@gmail.com
Профайл викладача https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-zemlerobstva-gruntoznavstva-ta-agroximi%D1%97/sklad-kafedri/zaxarchenko-elina-anatoli%D1%97vna/
Консультації:
Очна – щовівторка 12^{15}-13^{00}; онлайн - через Zoom, Viber за попередньою домовленістю через електронну скриньку</td></tr>
<tr><td>14.</td><td>Загальний опис освітнього компонента</td><td colspan="4">Курс «Агрохімія та сучасні аспекти застосування добрив, їх ефективність» відповідає своєю змістовністю таким цілям ОНП як підготовка висококваліфікованих науковців і науково-педагогічних кадрів за галуззю 20 Аграрні науки та продовольство спеціальністю 201, здатних комплексно розв'язувати проблеми у сфері агрономії, а саме, при плануванні та внесенні добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур. На основі нових цілісних знань, практики професіоналів курс висвітлює особливості деяких властивостей та параметрів ґрунту, що є важливими для підбору добрив. Надається інформація щодо сучасного асортименту добрив, їх строків, способів та норм внесення.</td></tr>
<tr><td>15.</td><td>Мета освітнього компонента</td><td colspan="4">Метою вивчення вибіркового компоненту є формування у аспірантів більш глибоких знань про використання різних добрив, залежно від їх походження та виробництва, планування системи застосування добрив, виходячи з вимог сільськогосподарської культури.
Завдання курсу полягають в тому, щоб здобувачі отримали знання про:
- склад та основні властивості ґрунтів, що в кінцевому рахунку впливають на обрання добрив;
- сучасний асортимент добрив, їх переваги та мінуси;
- обрання раціонального удобрення, внесеного в раціональні строки та раціональній формі та за раціональних способів при вирощуванні сільськогосподарських культур (правило 4R).
У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:</td></tr>
</table>

		знати: сучасний асортимент удобрювальних продуктів, особливості їх ефективності залежно від складу та властивостей ґрунтів, погодних умов, вимог культури. *уміти:* регулювати мінеральне живлення сільськогосподарських культур в інтенсивному та органічному землеробстві залежно від ґрунтово-кліматичних умов, ресурсного забезпечення та прогнозованого рівня врожайності та якості продукції.
16.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	**Пререквізити:** базові дисципліни з магістерського курсу з агрономії; Сучасні аспекти землеробства; Сучасні світові агротехнології. **Постреквізити:** Стабільність та стійкість агроценозів.
17	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності протягом вивчення дисципліни регламентується низкою нормативних документів, що затверджені в університеті https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/ З Кодексу доброчесності стосовно курсу формами проявів академічної доброчесності є академічне шахрайство. Забороняється використовувати запозичений текст без посилання на автора. Під час контролю знань у вигляді тестів, контрольних робіт, екзаменаційної роботи обмежується розмова з іншими здобувачами, забороняється списування (зі шпаргалок, підручників, зошитів, інтернет-джерел, робіт інших здобувачів і т.і.). Для запобігання плагіату у контролю знань основні тестові завдання (самостійна робота, частково модулів) здаються на платформі Moodle. Для проміжного зрізу знань використовуються інші платформи, наприклад, Kahoot. Є небажаним пропускати заняття без поважних причин чи запізнюва-ся на початок; неприйнятним є зневажливе ставлення до викладачів та до здобувачів; забороняється провокувати підкупом. Потрібно поважати честь та гідність інших осіб, вчасно та з сумлінням виконувати надані завдання, активно займатися самостійно; використовувати для навчання ту літературу, яка пропонується ведучим курсу. Під час проходження даного освітнього компоненту у разі виявлення плагіату в індивідуальних завданнях здобувача бали не будуть зараховані.
18	Ключові слова	Агрохімія, добрива, мінеральне живлення, pH грунту, поживні елементи, урожайність, родючість грунту
19	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=6203
20	Неформальна освіта	Критеріями визнання результатів неформальної освіти є збіг результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, та результатів навчання відповідної дисципліни, визначених освітньо-професійною програмою. За відсутності визначеного законодавством порядку визнання результатів навчання, здобутих у неформальній/ інформальній освіті, як це передбачено п.5. ст. 8 Закону України «Про освіту», СНАУ керується Рекомендаціями, даними у Довіднику користувача ECTS та власним Положенням СНАУ «Про порядок визнання в Сумському національному аграрному університеті результатів навчання, отриманих у неформальній освіті» (https://snau.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Положення-.pdf). Успішне проходження курсів на платформах Prometheus, Coursera, EdEra, проходження зарубіжного та вітчизняного стажування на

		конкурсній основі за напрямком дисципліни (з отриманням відповідного сертифіката з кредитами) також будуть зараховані в модуль.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ (ВИБІРКОВИМ) 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
	ПРН$_1$	ПРН$_2$	ПРН$_3$	
ДРН 1. Демонструвати знання та розуміння прикладних проблем агрономії. Застосовувати передові концептуальні та методологічні знання з агрохімії	х			Тест множинного вибору та індивідуальне вирішення розрахункових задач. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань.
ДРН 2. Обґрунтовувати та інтерпретувати результати агрохімічного аналізу ґрунтів сівозмін, коригувати систему удобрення сільськогосподарських культур		х		Усний захист розрахункових робіт. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань.
ДРН 3. Планувати і виконувати теоретичні й експериментальні дослідження з удобрювальними продуктами з використанням сучасних методів, технологій та інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.			х	Виконання індивідуальної роботи, підготовка презентації. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу для денної форми навчання			Рекомендована література[1]
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	П.з		
Модуль 1. Основи живлення рослин				
Тема 1. Вступ. Основи сучасних агрохімічних знань. Передумови живлення рослин 1.Агрохімія як наука. 2. Групування ґрунтів за агрохімічними показниками. 3. Фази ґрунту. 4. Гранулометричний склад і залежність від нього ефективності добрив.	2	4	8	1, 2,5
Тема 2. Значення органічної речовини ґрунту в живленні рослин.	1	2	5	1
Тема 3. Сучасні уявлення про грунтові колоїди та принципи поглинальної здатності 1. Значення колоїдів. 2. Види вбирної здатності та їх значення в формуванні живильного середовища.	1		5	1
Тема 4. Значення реакції ґрунтового середовища на ефективність внесених добрив. 1.Показники грунтового середовища. 2.Глибоке представлення про ємність вбирання та взаємозв'язок з pH ґрунту. 3.Сучасні підходи до хімічної меліорації ґрунтів.	2	4	10	1-3, 6
Тема 5. Регулювання азотного режиму ґрунтів. 1. Джерела азоту в ґрунті, форми азоту для живлення рослин. 2. Сучасний асортимент азотмістких добрив: плюси й мінуси використання в сучасних умовах. 3.Терміни та норма внесення азотних добрив. 4.Застосування на різних типах ґрунтів. 5.Вплив на сільськогосподарські культури. 6.Методи визначення вмісту азоту в ґрунті та рослинах.	2	4	10	1-3,5,7,8,10,12,21-26,28,29,32-35
Тема 6. *Актуальні питання щодо оптимізації фосфорного та калійного режимів та ефективності добрив* 1. Фосфор в ґрунті та фосфорні добрива, характеристика та строки внесення. 2. Калій в грунті та калійні добрива, властивості та строки внесення. 3.Методи визначення вмісту фосфору та калію в ґрунтах та рослинах.	2	4	10	1-3,5,7-10,30
Модуль 2. Науково-обґрунтовані підходи до удобрення культур				
Тема 7. Регулювання кальцієвого та магнієвого живлення рослин 1.Значення кальцію та магнію в живленні рослин. 2. Сучасний асортимент кальцій- та магніймістких добрив та меліорантів. 3. Особливості внесення добрив та методи визначення вмісту кальцію та магнію.	2	2	10	1,3,5,10
Тема 8. Значущість сірки для рослин та основні сірковмісні добрива 1.Значення сірки в живленні рослин. 2.Сучасний асортимент сірковмісних добрив та особливості їх застосування	2		5	1-3,5,10

Тема 9. Ефективне використання добрив з мікроелементами та органічними речовинами 1. Значення мікроелементів в живленні рослин. 2. Сучасний асортимент добрив з мікроелементами та органічними речовинами	2	2	10	1-5,10,13
Тема 10. Комплексні добрива	2	2	7	1-5,10,31-34
Тема 11. Сучасні тенденції щодо використання органічних добрив 1. Органічні добрива. 2. Біодобрива. 3. Удобрювальні продукти з гуміновими та фульватними кислотами	2	2	10	1-10,15-21
Тема 12. Принципи науково-обґрунтованої системи удобрення польових, овочевих, плодово-ягідних культур		4	10	1-12,26,27
Всього	20	30	100	

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**
		денна		денна
ДРН 1. Демонструвати знання та розуміння прикладних проблем агрономії. Застосовувати передові концептуальні та методологічні знання з агрохімії	Навчальна лекція, презентація, дискусія, пояснення розв’язування задач	20	Ведення записів, конспектів лекцій, вирішення розрахункових задач; робота з додатковою літературою; підготовка доповідей, презентацій; виконання індивідуального завдання та захист роботи після виконання.	30
ДРН 2. Обґрунтовувати та інтерпретувати результати агрохімічного аналізу грунтів сівозмін, коригувати систему удобрення сільськогосподарських культур	Навчальна лекція, презентація, дискусія, пояснення розв’язування задач	15		30
ДРН 3. Планувати і виконувати теоретичні й експериментальні дослідження з удобрювальними продуктами з використанням сучасних методів, технологій та інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.	Навчальна лекція, презентація, дискусія, пояснення розв’язування задач	15		40
Всього		**50**		**100**

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1.Сумативне оцінювання

Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
	Модуль 1. Основи живлення рослин; Теми 1-8.		
1.	Індивідуальна робота з матеріалом, інтернет-ресурсами	10 балів/10%	5 тиждень
2.	Обробка матеріалу відео, презентація по добривах	15 балів/15%	3-5 тижні
3.	Усне опитування	10 балів /10%	4-5 тижні
	Модуль 2. Модуль 2. Науково-обгрунтовані підходи до удобрення культур; Теми 7-12		
5.	Індивідуальна робота по добривах, кейс	10 балів /10%	6-7 тижні
6	Есе по системі застосування добрив згідно обрання с.-г. культури	10 балів /10%	9-10 тижні
	Тест множинного вибору темах 7-12	15 балів / 15%%	13 тиждень
7	*Екзамен*	30 балів/30%	14-16 тиждень
	Загалом за семестр	100 балів/100%	

5.1.1. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Тест множинного вибору по темах 1-6, індивідуальна робота по грунтам, презентація за наданою темою, обробка відео	**<21 балів**	**22-25 балів**	**26-30 балів**	**27-35 балів**
	Здобувач не опанував навчальний матеріал тем, не знає визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення.	Здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальних тем, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у студента невпевненість або відсутність стабільних знань.	Здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано його викладає.	Здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі і всебічні знання відповідних тем, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь.
Тест множинного вибору темах 7-12, індивідуальна робота по добривах, підготовка есе	**<21 балів**	**22-25 бали**	**26-30 балів**	**27-35 балів**
	Вимоги щодо завдання не виконано, практичні навички не сформовані.	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити, відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях.	Виконано усі вимоги завдання має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших питань, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного.	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.
Іспит	**<17 балів**	**16-24 балів**	**23-29 балів**	**27-30 балів**
	Здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом.	Здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст	Здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом,	Здобувач в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та

	Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності (правильно вирішив меншість тестових завдань).	під час письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки (правильно вирішив половину тестових завдань).	обґрунтовано його викладає під час письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності.	аргументовано його викладає під час письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов’язкову та додаткову літературу (правильно вирішив усі тестові завдання).
Всього	**<59**	**60-74**	**75-89**	**90-100**

5.2.Формативне оцінювання:

№	***Елементи формативного оцінювання***	**Дата**
1	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Упродовж семестру
2	Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання	2-5 тижні
3	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	9 тиждень
4	Дискусія – усне опитування, робота з інтернет-ресурсами	Протягом семестру
5	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблем	Протягом семестру
6	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Упродовж семестру

Шкала оцінювання: національна та ECTS

<table>
<tr><th rowspan="2">Сума балів за всі види навчальної діяльності</th><th rowspan="2">Оцінка ECTS</th><th colspan="2">Оцінка за національною шкалою</th></tr>
<tr><th>для екзамену, курсового проекту (роботи), практики</th><th>для заліку</th></tr>
<tr><td>90 – 100</td><td>A</td><td>відмінно</td><td rowspan="5">зараховано</td></tr>
<tr><td>82-89</td><td>B</td><td rowspan="2">добре</td></tr>
<tr><td>75-81</td><td>C</td></tr>
<tr><td>69-74</td><td>D</td><td rowspan="2">задовільно</td></tr>
<tr><td>60-68</td><td>E</td></tr>
<tr><td>35-59</td><td>FX</td><td>незадовільно з можливістю повторного складання</td><td>не зараховано з можливістю повторного складання</td></tr>
<tr><td>1-34</td><td>F</td><td>незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни</td><td>не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни</td></tr>
</table>

6.НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

Підручники, посібники

2. Чорний С.Г. Основи агрономічної хімії: навчальний посібник. Миколаїв: МНАУ, 2020. 284 с. https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10074/1/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8_%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%97.pdf?utm_source=

3. Кувшинова А.О. Агрохімія: практикум. Миколаїв: МНАУ, 2023. 90 с. https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/14556/3/kuvshinova-agrohim-201-prakt-2023.pdf?utm_source=

4. Хільчевський В.К. Агрогідрохімія: підручник. Київ: ДІА, 2021. 176 с. https://geo.knu.ua/wp-content/uploads/2024/09/hilchevskyj-v.k._agrogidrohimiya22.02.21-r.pdf?utm_source=

5. Господаренко Г.М. Агрохімія мікроелементів : наукове видання. Київ : ТОВ ТРОПЕА, 2023. 416 с.

6. Господаренко Г.М. Практикум з агрохімії : для проведення лабораторних і практичних занять здобувачами вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія. 2020. Київ : ТОВ "Сік груп Україна, 2020. 148 с.

7. Лопушняк В. І. [та ін.]. Агрохімічне обслуговування сільськогосподарських формувань: навчальний посібник ; Львівський НАУ. Львів : "Новий світ - 2000", 2020. 288с.

8. Яцук І. П., Романова С. А., Науменко А. С., Дмитренко О. В., Троїцький М. О., Жукова Я. Ф., Литвиненко Н. М., Молдаван Л. П., Ковальова С. П., Рубан І. М. Рідкі комплексні добрива: рекомендації з визначення основних фізико-хімічних показників (ТУ У 20.1-37040866-001:2019). Київ: Аграрна наука, 2020. 48 с. https://media.iogu.gov.ua/literatura/instructions/4.pdf

9. Crop Nutrient Requirements and Advanced Fertilizer Management Strategies. Edited by Christos Noulas, Shahram Torabian and Ruijun Qin. Basel, Switzerland, MDPI, 2023. 342 p. https://mdpi-res.com/bookfiles/book/9034/Crop_Nutrient_Requirements_and_Advanced_Fertilizer_Management_Strategies.pdf?v=1721005451&utm_source=

10. Nutrient Management for Agronomic Crops in Nebraska (EC155). University of Nebraska–Lincoln Extension. 2023. (повний довідник з управління N, P, K, S, мікроелементами, теорія + рекомендації). https://extensionpubs.unl.edu/publication/ec155/2023/pdf/view/ec155-2023.pdf

11. Site-Specific Nutrient Management. Editor Witold Grzebisz. Basel, Switzerland, MDPI, 2022. https://mdpi-res.com/bookfiles/book/5259/SiteSpecific_Nutrient_Management.pdf?utm_source=

Додаткові джерела

12. Гавран І., Бєров Є., Прокіпець С., Єзерковська Л., Плаксюк Л., Ярошенко Л., Волкова С., Галашевський С., Чемер М. Перелік допоміжних продуктів та методів, дозволених для використання в органічному виробництві. К.: ТОВ «Органік стандарт», 2024. 150 с.

13. Геннон К. Ф., Розвадовскі Р. А., Ярещенко О. М., Бондарчук В. В., Крикуненко К. В., Паламарчук Р. П., Романова С. А., Куліджанов Е. В., Мельник М. А., Гульванський І. М., Гармаш А. П. Правила належної сільськогосподарської практики для фермерів, виробників та землекористувачів в Україні : практичний посібник, 2025. 68 с. https://media.iogu.gov.ua/literatura/nalezhnoi-silskogospodarskoi-praktikii.pdf

14. Зосімов В. Д., Жукова Я. Ф., Дмитренко О. В., Ковальова С. П., Собко В. І., Кожевнікова В. Л., Березюк Л. К., Литвиненко Н. М., Петрищенко С. С., Кирильчук А. М., Дзюбан М. В., Молдаван Л. П. Визначення бору в добривах та органогенних ґрунтах. Методи та їх порівняння. Київ: Аграрна наука, 2021. 80 с. https://media.iogu.gov.ua/literatura/instructions/%D0%92%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B1%D0%BE%D1%80%D1%83_%D0%B2_%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%85_%D1%82%D0%B0_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%B

D%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D2%91%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%85.pdf

15. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення : керівний нормативний документ / За ред. Яцука І. П., Балюка С. А. 2-ге вид., допов. Київ, 2019. 108 с.

16. Паламарчук В. Д. [та ін.]. Новітні технології вирощування овочевих культур та кукурудзи за використання дигестату біогазових станцій : монографія. 2023. 296с.

17. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Органічні добрива на захисті родючості ґрунту: монографія. Полтава: Громадська спілка «Полтавське товариство сільського господарства», 2022. 158 с.

18. Liu Y., Lan X., Hou H., Ji J., Liu X., & Lv Z. Multifaceted ability of organic fertilizers to improve crop productivity and abiotic stress tolerance: review and perspectives. Agronomy. 2024. V. 14(6), 1141. doi:10.3390/agronomy14061141

19. Sharma S., Mukherjee S., Bolan S., Figueiredo C. C., Fachin J., Chang S. X. Palansooriya K. N., Zhou P., Hou D., Kaya C., Siddique K. H. M., Bolan N. Biochar as a potential nutrient carrier for agricultural applications. Current Pollution Report. 2025. V. 11. P. 19. doi: 10.1007/s40726-025-00349-7

20. Zhang X., Wu D., Zakharchenko E. A. Review on effects of biogas slurry application on crop growth. Аграрні інновації. 2022. № 13. V. 155-166. doi: 10.32848/agrar.innov.2022.13.24

21. Midden C., Harris J., Shaw L., Sizmur T., Morgan H., Pawlett M. Immobilisation of anaerobic digestate supplied nitrogen into soil microbial biomass is dependent on lability of high organic carbon materials additives. Frontiers in Sustainable Food Systems. 2024. V. 8. doi: 10.3389/fsufs.2024.1356469

22. Zakharchenko E., Huang Z., Nechyporenko V., Antal T., Samoshkina I., Radchenko M., Bondarets R., Blyzniuk V., Naumov O., Tsedilkin A. Yield and economics of foliar biofertiliser application of spring barley in organic farming on a low-nutrition background. Modern phytomorphology. 2024. V. 8. P. 58-63. doi: 10.5281/zenodo.14591930

Електронні інформаційні ресурси

23. Аміачні добрива https://superagronom.com/slovnik-agronoma/amiachni-dobriva-id22773

24. Азотні добрива, характеристика, застосування. https://him-element.com.ua/uk/news/26?srsltid=AfmBOool5LXwYsLqA68_ufJw51Ag2WF_i39KDqVbwp7EjDg03QlehYEt

25. Азотні добрива. https://superagronom.com/slovnik-agronoma/azotni-dobriva-id22771

26. Азотні добрива: види, норми та терміни внесення. 22 вересня 2023. https://agroapp.com.ua/uk/blog/azotni-dobriva-vidi-normi-ta-termini-vnesennya

27. Дробове внесення добрив як додаткова можливість побороти непередбачувані погодні умови https://uapg.ua/blog/drobove-vnesennya-dobriv/

28. Імпорт добрив за 11 місяців зріс на 14,5% і змінились лідери 13.12.2024. Режим доступу: https://bit.ly/4mbPZ13

29. Мистецтво живлення рослин. Азотні добрива, їх види та застосування. 27 січня 2020. https://superagronom.com/blog/650-mistetstvo-jivlennya-roslin-azotni-dobriva-yih-vidi-ta-zastosuvannya

30. Основні форми, види і тонкощі застосування азотних добрив https://uapg.ua/blog/osnovni-formi-vidi-i-tonkoshhi-zastosuvannya-azotnih-dobriv/

31. Фосфорні добрива https://uapg.ua/blog/fosforni-dobriva/

32. Комплексні добрива https://uapg.ua/blog/kompleksni-dobriva/

33. Рідкі добрива Ч 1. (Загальний огляд) https://uapg.ua/blog/ridki-dobriva-ch-1-zagalnij-oglyad/

34. Рідкі добрива ч.2 (поліфосфатні рідкі добрива) https://uapg.ua/blog/ridki-dobriva-ch-2-polifosfatni-ridki-dobriva/

35. Рідкі добрива ч. 3 (Стартові рідкі комплексні добрива) https://uapg.ua/blog/ridki-dobriva-ch-3-startovi-ridki-kompleksni-dobriva/

36. Як навколишній клімат і грунт здатні вплинути на ефективність використовуваних добрив? https://uapg.ua/blog/yak-navkolishnij-klimat-i-grunt/

Курси для неформальної освіти

1. AgriAcademy (ІВПіМ НААН + EBRD/EU4Business) — «Органічне агровиробництво в системі збалансованих сівозмін» (є розділ про живлення рослин в органічному землеробстві, безкоштовно) https://courses.agriacademy.org/courses/course-v1%3AEBRD%2BAGRO_PRODUCTION101%2B2022_T3/about
2. Travelite AGRO — «Комплексний підхід до застосування Р&К: Як? Скільки? Чому? Коли?» (платно). https://traveliteagro.com/pk2023/
3. FAO e-Learning Academy — Soil/Soils & Water / Nutrient Management (безкоштовно) https://elearning.fao.org/
4. IFA Sustainable Fertilizer Academy (International Fertilizer Association) (платно з сертифікатом). https://www.fertilizer.org/wp-content/uploads/2024/04/2024_IFA_SFA_Class_catalog_Sept.pdf
5. NPTEL/SWAYAM — «Soil Fertility and Fertilizers» (12 тижнів) — повний курс з родючості, мінеральних добрив і integrated nutrient management; сертифікат після очного прокторингового іспиту. (проходження безкоштовно, сертифікат – платно). https://www.classcentral.com/course/swayam-soil-fertility-and-fertilizers-91735?utm_source=
6. FutureLearn (University of Dundee) — «Citizen Science: Living Soils, Growing Food» (про поживні елементи ґрунту та їх баланс; дає PDF-сертифікат досягнень після виконання вимог). https://www.futurelearn.com/courses/grow-soil-to-food