

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

**ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО
ЕФЕКТИВНОСТІ В БІОЛОГІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

Реалізується в межах освітньо-наукової програми

Агрономія

за спеціальністю 201 Агрономія,

на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти

Суми - 2025

Розробник: Юрій МІЩЕНКО, д. с.-г. н., професор кафедри агротехнологій та ґрунтознавства

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри агротехнологій та ґрунтознавства	протокол №24 від 16.06.2025
	Завідувач кафедри <u>Володимир ТРОЦЕНКО</u>

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Андрій Мельник Андрій МЕЛЬНИК

Декан факультету агротехнологій та природокористування

Ольга Бакуменко Ольга БАКУМЕНКО

Рецензія на робочу програму надана (додається)

Тетяна Масович Тетяна МАСОВИЧ

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

Світлана Автандж (підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 16.06 2025 р.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Особливості живлення та підвищення його ефективності в біологічному землеробстві							
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / агротехнологій та ґрунтознавства							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК								
5.	ОК може бути запропонований для (для вибіркового ОК)	- / 201 -							
6.	Рівень НРК	8-й (доктор філософії)							
7.	Семестр та тривалість вивчення	3 семестр, 13 тижнів аспіранти							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні		денна	заоч.
		денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.		
20		30		-	-	100			
10.	Вид контролю	Залік							
11.	Мова навчання	Українська							
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Міщенко Юрій Григорович							
13.	Контактна інформація	<p>Професор кафедри агротехнологій та ґрунтознавства кабінет 203а корпусу факультету агротехнологій та природокористування ел. адреса: yrmis@ukr.net Профайл викладача - https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-zemlerobstva-gruntoznavstva-ta-agroximi%20%D1%97/sklad-kafedri/mishhenko-yurij-grigorovich/ Консультації: очна - щовівторка 15⁰⁰-16⁰⁰; онлайн через Zoom, Viber - щосереда з 16.00 до 17.00</p>							
14.	Загальний опис освітнього компонента	<p>Дисципліна «Особливості живлення та підвищення його ефективності в біологічному землеробстві» висвітлює раціональний підхід в біологічному землеробстві до живлення та удобрення сільськогосподарських культур. Досягти даної цілі можливо за рахунок ефективного синергізму ґрунтової біоти з рослинним покривом, що має бути цілорічним на ґрунтах та безперервно забезпечувати біологію ґрунту енергією.</p>							
15.	Мета освітнього компонента	<p>Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів наукового ступеня знань і умінь із загальних, екологічних і біологічних аспектів живлення рослин в біологічному землеробстві, сучасних екологічно безпечних та економічно ефективних стратегій удобрення сільськогосподарських культур.</p> <p>Завдання: набуття теоретичних та практичних навичок з оптимізації живлення сільськогосподарських культур у біологічному землеробстві для конкретних ґрунтово-кліматичних умов.</p>							

		<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</p> <p>Знати: -теоретичні основи живлення рослин у біологічному землеробстві;</p> <ul style="list-style-type: none"> -складові систем удобрення рослин; -вплив агрокліматичних та ґрунтових умов на живлення рослин в біологічному землеробстві; -вплив сільськогосподарських культур на поживний режим ґрунтів в зв'язку із особливостями біології та агротехніки; -принципи оптимізації живлення сільськогосподарських культур в біологічному землеробстві; -перспективи удобрення ґрунту в біологічному землеробстві; -системи застосування добрив в біологічному землеробстві; -методи регулювання біогенності ґрунтів; -особливості системи живлення рослин в умовах ведення біологічного землеробства на Поліссі, Лісостепу та в умовах Степу; <p>Вміти: - науково-обґрунтовано оцінювати перспективи системи живлення рослин в умовах ведення біологічного землеробства;</p> <ul style="list-style-type: none"> -розробляти інформаційно-логічні моделі системи живлення рослин в умовах ведення біологічного землеробства ; -розробляти динамічні економіко-математичні моделі визначення запасу гумусу в орному, корневмісному та метровому шарах ґрунту, а також моделі відтворення цього запасу в зазначених шарах; -визначати біологічну активність ґрунту та розробляти заходи з її оптимізації; -розробляти заходи з відтворення родючості ґрунтів; -визначати необхідні умови для впровадження ефективних систем живлення в біологічному землеробстві; -розробляти ефективні системи живлення для біологічного землеробства.
16.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Пререквізити: Сучасні аспекти землеробства, Методологія проведення наукових досліджень, Сучасні світові агротехнології, Стабільність та стійкість агроценозів, Фізика ґрунту.</p> <p>Постреквізити: Вивчення дисципліни сприятиме підготовці, узагальненню наукових досліджень до написання кваліфікаційної роботи.</p>
17.	Політика академічної доброчесності	<p>Академічна доброчесність у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/.</p> <p>Ці документи визначають академічну доброчесність та містить вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність. Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, обман, необ'єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричиняють суворі покарання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження; – винесення догани; – відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»).

		<p>Політика курсу</p> <p>Аспіранту 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. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності.</p> <p>Здобувачі наукового ступеня повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговоренні дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись; – активно брати участь у навчальному процесі; – своєчасно виконувати навчальні завдання; – осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал; – не відволікатися на сторонні справи під час занять; – з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти; – не користуватися гаджетами під час занять без дозволу викладача; – приділяти достатню увагу самостійній роботі; – для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни здобувачі вищої освіти можуть брати участь у наукових конференціях, підготувати наукову статтю тощо. <p>Критеріями оцінювання знань за поточний контроль є успішність освоєння знань та набутих навичок на лекціях та практичних заняттях, що включає здатність здобувача вищої освіти засвоювати категорійний апарат, навички узагальненого мислення, логічність та повноту викладання навчального матеріалу, активність роботи на практичних заняттях, рівень знань за результатами опитування, самостійне опрацювання тем у цілому чи окремих питань. Сумарна кількість рейтингових балів за вивчення освітнього компонента за семестр розраховується як сума балів, отриманих за результатами поточного та підсумкового контролів. Максимальна сума балів за семестр складає 100 балів. Індивідуальні завдання, письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (15 % від загальної суми балів за конкретне заняття). Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).</p>
18.	Ключові слова	Живлення рослин, родючість ґрунту, сидерати, біологічна активність ґрунту, обробіток ґрунту, урожайність
19.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=6176

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
	ПРН1	ПРН3	ПРН5	ПРН7	
ДРН 1. Демонструвати знання та розуміння прикладних проблем агрономії. Застосовувати передові знання з агрономії та суміжних галузей, а також дослідницькі вміння планування й проведення наукових досліджень.		+			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. Планувати і виконувати теоретичні й експериментальні дослідження в агрономії з використанням сучасних методів, технологій та інструментів, критично аналізувати результати досліджень.	+				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. Вільно презентувати та обговорювати результати досліджень, наукові та прикладні проблеми агрономії, відображати результати досліджень у наукових публікаціях.			+		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
ДРН 4. Розуміти загальні принципи та методи аграрних наук, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері агрономії та викладацькій практиці.				+	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

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

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу								Рекомендована література	
	Аудиторна робота						Самостійна робота			
	Лк		Пз		Лаб.					
	ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.		
Модуль 1. Складові живлення рослин в біологічному землеробстві.										
Тема 1. Особливості живлення рослин в біологічному землеробстві.	2		2					10		1-10, електронні ресурси
Тема 2 Живлення в біодинамічному землеробстві	2		4					10		1-10, електронні ресурси
Тема 3. Роль ґрунту в живленні рослин	4		4					20		1-10, електронні ресурси
Тема 4 Роль компостування в живленні рослин	2		4					10		1-10, електронні ресурси
Модуль 2. Ефективність удобрювальних заходів у живленні рослин в біологічному землеробстві										
Тема 5. Ефективність мережі живлення ґрунту	2		2					10		1-10, електронні ресурси
Тема 6. Застосування органічної маси для живленні рослин	4		8					20		1-10, електронні ресурси
Тема 7. Вплив живлення на стан рослин	2		4					10		1-10, електронні ресурси
Тема 8 Успішні практики живлення в біологічному землеробстві	2		2					10		1-10, електронні ресурси
Всього	20		30					100		

3.1 Теми та план лекційних занять

№ п/п	Назва теми та план	Кількість годин
1.	Тема 1. Особливості живлення рослин в біологічному землеробстві. 1. Передумови розвитку альтернативних систем удобрення. 2. Роль гумусу в живленні рослин.	2

2.	Тема 2 Живлення в біодинамічному землеробстві 1. Важливі складові живлення рослин 2. Засоби удобрення рослин в біодинамічному землеробстві	2
3.	Тема 3.1. Роль ґрунту в живленні рослин 1. Роль агрофізичних параметрів в оптимізації живлення рослин 2. Значення дихання ґрунту в живленні рослин	2
4.	Тема 3.2. Шляхи поглинання поживних речовин рослинами 1. Роль симбіозу рослини в удобренні ґрунту. 2. Роль мікоризи в живленні рослин	2
5.	Тема 4 Роль компостування в живленні рослин 1. Застосування бобових при компостуванні 2. Особливості ефективного компостування в біологічному землеробстві	2
6.	Тема 5. Ефективність мережі живлення ґрунту 1. Етапи живлення. 2. Життєві функції мікробіоти ґрунту	2
7.	Тема 6.1 Роль зеленого добрива у живленні рослин 1. Роль зростання проміжних сидератів у живленні рослин 2. Значення рослинної мульчі сидератів у живленні рослин	2
8.	Тема 6.2 Вплив розкладу органічної маси у живленні біологічного землеробства 1. Регулювання умов та часу розкладу органічної речовини 2. Вплив процесів розпаду органічної речовини на живлення рослин	2
9.	Тема 7. Вплив живлення на стан рослин 1. Піраміда здоров'я рослин 2. Взаємозв'язок між здоровим ґрунтом та живленням рослин	2
10.	Тема 8 Успішні практики живлення в біологічному землеробстві 1. Застосування біодобрив 2. Удобрення ґрунту в регенеративному землеробстві	2
Разом:		20

3.2. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Визначення критичних складових живлення рослин в біологічному землеробстві.	2
2.	Тема 2 Оптимізація умов живлення в біодинамічному землеробстві	4
3.	Тема 3.1. Визначення ролі ґрунту в живленні рослин	2
4.	Тема 3.2. Планування ефективного поглинання поживних речовин рослинами	2

5.	Тема 4 Розробка ефективних умов компостування для живлення рослин	4
6.	Тема 5. Оптимізація ефективності мережі живлення ґрунту	2
7.	Тема 6.1 Планування ефективних шляхів застосування зеленого добрива у живленні рослин	4
8.	Тема 6.2 Планування ефективного розкладу органічної маси у живленні біологічного землеробства	4
9.	Тема 7. Оптимізація живлення рослин з метою покращення їх стану	4
10.	Тема 8 Адаптування елементів удобрення для ефективного живлення в біологічному землеробстві	2
Разом:		30

3.3 Самостійна робота

№ п/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1. Особливості живлення рослин в біологічному землеробстві.	10
2	Тема 2 Живлення в біодинамічному землеробстві	10
3	Тема 3. Роль ґрунту в живленні рослин	10
4	Тема 4 Роль компостування в живленні рослин	20
5	Тема 5. Ефективність мережі живлення ґрунту	10
6	Тема 6. Застосування органічної маси для живленні рослин	20
7	Тема 7. Вплив живлення на стан рослин	10
8	Тема 8 Успішні практики живлення в біологічному землеробстві	10
Разом:		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 <u>студент</u> <u>самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Демонструвати знання та розуміння прикладних проблем агрономії. Застосовувати передові знання з агрономії та суміжних галузей, а також дослідницькі вміння планування й проведення наукових досліджень.	- словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація); - практичні (вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція);	10	Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів;	20
ДРН 2. Планувати і	- за рівнем	14	- обговорення	24

виконувати теоретичні й експериментальні дослідження в агрономії з використанням сучасних методів, технологій та інструментів, критично аналізувати результати досліджень.	пізнавальної активності (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); - інтерактивних методів навчання		навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; - підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій; - виконання індивідуального завдання; використання ПК	
ДРН 3. Вільно презентувати та обговорювати результати досліджень, наукові та прикладні проблеми агрономії, відображати результати досліджень у наукових публікаціях.	(інтерактивні технології колективно-групового та кооперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, casemethod, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей); - нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове проектування)	10		20
ДРН 4. Розуміти загальні принципи та методи аграрних наук, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері агрономії та викладацькій практиці.		16		26
Всього		50		100

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 (модуль 1, модуль 2, модуль 3, модуль 4), 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.	30 балів / 30%	3 семестр,

	(Модуль 1. Складові живлення рослин в біологічному землеробстві.; Теми 1-4).		6 тижень
2.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Ефективність удобрювальних заходів у живленні рослин в біологічному землеробстві; Теми 5-8)	40 балів / 40%	3 семестр, 13 тижнів

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

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<i><6 балів</i>	<i>6-10 балів</i>	<i>11-14 балів</i>	<i>15-30 балів</i>
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Складові живлення рослин в біологічному землеробстві.; Теми 1-4).	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, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
	<i><9 балів</i>	<i>10-16 балів</i>	<i>17-22 балів</i>	<i>23-40 балів</i>
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Ефективність удобрювальних заходів у живленні рослин в біологічному землеробстві; Теми 5-8)	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	Щотижнево, упродовж семестру
9	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Щотижнево, упродовж семестру
10	Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань	Щотижнево, упродовж семестру

5.3. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Поточне тестування та самостійна робота								Разом за модулі	Підсумкове оцінювання	Сума
Модуль 1 0-30 балів				Модуль 2 0-40 балів						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	70	30	100
7	7	8	8	10	10	10	10			

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестрової (підсумкової) атестації у формі екзамену:

- до 70 балів – за результатами модульного контролю упродовж семестру;
- до 30 балів – за результатами семестрової (підсумкової) атестації.

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	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Екологічні проблеми землеробства: практикум : навч. посіб. для здобувачів вищ. освіти з спец. 201 "Агрономія" у вищ. навч. аграр. закл. освіти / І. Д. Примак [та ін.] ; за ред. д-ра с.-г. наук, проф. І. Д. Примака. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2025. 167 с.
2. Добрива в органічному землеробстві: історія, теорія, практика : навч. посіб. для підгот. здобувачів вищ. освіти з спец. "201 Агрономія" у вищ. навч. аграр. закл. / І. Д. Примак [та ін.] ; за ред. д-ра с.-г. наук, проф. І. Д. Примака. Вінниця : ТВОРИ, 2023. 261 с.
3. Господаренко Г.М. Агрохімія мікроелементів: наукове видання / Київ: ТОВ ТРОПЕА, 2023. 416 с.
4. Господаренко Г.М., Карнаух О., Alexander A. Мікроелементи і добрива в живленні рослин: навч. посібник / за заг. ред. Г. Господаренка. -Кам'янець-Подільський: ТОВ Друкарня «Рута», 2020. 348 с.
5. Журавель С.В., Кравчук М.М., Кропивницький Р.Б., Клименко Т.В., Трембіцька О.І., Радько В.Г., Нігородова С.А., Дяченко М.О., Журавель С.С., Поліщук В.О, Органічні добрива: навч. посіб, / За ред. С.В. Журавля. Житомир: Вид-во Поліського ун-ту, 2020. 200 с.
6. Сучасні системи удобрення в землеробстві України: науково-методичні та науково-практичні рекомендації / Е.Г. Дегодюк, М.М. Проненко, Ю.О. Ігнатенко, Н.М. Пипчук, А.О. Мулярчук / за редакцією доктора с.-г. наук С.Е. Дегодюка. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. 84 с. / <https://zemlerobstvo.com/wp-content/uploads/2021/04/31-modern-fertilizer-systems-in-agriculturet.pdf>
7. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник / Київ: ТОВ "СІК ГРУП УКРАЇНА", 2019. 560 с.
8. Господаренко Г.М. Система застосування добрив: Навч. посібник / К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2018. 332 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Міщенко Ю.Г. Особливості живлення та підвищення його ефективності в біологічному землеробстві. Курс лекцій. Для здобувачів третього освітньо-наукового рівня вищої освіти. ОС доктор філософії з агрономії, спеціальність Н1 – «Агрономія». Суми: Сумський національний аграрний університет, 2025. 60 с.
2. Міщенко Ю.Г. Особливості живлення та підвищення його ефективності в біологічному землеробстві. Методичні вказівки по виконанню лабораторно-практичних занять та самостійної роботи для здобувачів третього освітньо-наукового рівня вищої освіти. ОС доктор філософії з агрономії, спеціальність Н1 – «Агрономія». Суми: Сумський національний аграрний університет, 2025. 62 с.

6.1.3. Електронні ресурси

1. Основи органічного рослинництва / https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/agronomija/Organic_crop_production/Organic_crop_production/Vstyp/Vstyp.htm
2. Dietmar Näser. Regenerative Landwirtschaft. Dietmar Näser. 2., erweiterte Auflage 2021. 200 S., 110 Farbfotos, 15 farbige Zeichnungen, 25 Tabellen, kart. ISBN 978-3-8186-1366-2. € 34,95. ET-Ist: 14.10.2021
3. Біологічне землеробство: Практичний посібник. Режим доступу: https://www.nuffieldscholar.org/sites/default/files/reports/2007_AU_Dr-Catherine-Harvey_Biological-Farming-A-Practical-Guide.pdf
4. Сидерати в сучасному землеробстві: науково-виробниче видання (монографія) / Шувар І.А. та ін.. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2018. 156 с.
5. Бобові - паливо для органічного землеробства: шанси, проблеми та сівозміни. Режим доступу: https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/ExperiencesTrefflerStriegel_LudwigAsam.pdf
6. Goulding, K., Stockdale, E., Watson, C. (2009). Plant Nutrients in Organic Farming. In: Kirchmann, H., Bergström, L. (eds) Organic Crop Production – Ambitions and Limitations. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9316-6_4
7. Управління поживними речовинами в органічному землеробстві. Режим доступу: <https://extensionpubs.unl.edu/publication/g2295/na/html/view>
8. Родючість ґрунту в системах органічного землеробства: набагато більше, ніж живлення рослин. Режим доступу: <https://eorganic.org/node/787>
9. Доступність поживних речовин в органічному сільському господарстві - забезпеченість рослин, джерела та регенерація. Режим доступу: https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Kaetterer/publication/28610085_Nutrient_supply_in_organic_agriculture/links/0fcfd50b33a1f67107000000/Nutrient-supply-in-organic-agriculture.pdf?origin=scientificContributions
10. Кругообіг поживних речовин на органічних фермах. Режим доступу: https://orgprints.org/id/eprint/8053/2/Goulding_Orgprints_8053.pdf
11. Добриво для регенеративного землеробства: чи використовується воно та чим воно відрізняється? Режим доступу: https://carnivoresnax.com/blogs/articles/regenerative-agriculture-fertilizer?srsId=AfmBOorBIZvhho31x0Ev3nd_xQyVtm8JG-rlj3MSvyebuhGexE-oJauQ
12. Відновлювальне землеробство та утворення гумусу. Режим доступу: <https://ch.timacagro.com/de/unkategorisiert/regenerative-landwirtschaft-und-humusaufbau>
13. Оптимізація живлення рослин у системі факторів ефективності родючості фунтів. [Режим доступу]. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201903-02>.
14. GrowHow. Органічне землеробство краще традиційного? [Режим доступу]: <https://www.growhow.in.ua/organichne-zemlerobst'o-krashhe-tradytsijnogo/>.

15. 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-rotistavitibiopreparati-ta-himichni-zzr](https://superagronom.com/articles/351-biologizatsiya-roslinnitstva-naskilki-vona-realna-v-umovah-ukrayini-chi-mojna-rotistavitibiopreparati-ta-himichni-zzr).
16. Екологічні дослідження застосування добрив [URL]: <http://eco.com.ua/content/ekologichni-doslidzhennya-zastosuvannya-dobriv> i neralnikh-dobri v.

6.2. Додаткові джерела

1. Міщенко Ю. Г., Захарченко Е. А., Масик І. М. Вплив післяжнивного сидерату редьки олійної та обробітку на поживний режим чорнозему типового за вирощування просапних культур. Вісник СНАУ науковий журнал. - Сер. «Агрономія і біологія». Суми : СНАУ, 2020. Вип. 3 (41). С. 8-22. doi.org/10.32845/agrobio.2020.3.2
2. Mishchenko, Y., Kovalenko, I., Butenko, A., Danko, Y., Trotsenko, V., Masyk, I., Zakharchenko, E., Hotvianska, A., Kyrsanova, G., and Datsko, O. (2022). Post-Harvest Siderates and Soil Hardness. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 23(3), pp.54-63. <https://doi.org/10.12912/27197050/147148>
3. Mishchenko, Yurii, Ihor Kovalenko, Andrii Butenko, Yuriy Danko, Volodymyr Trotsenko, Ihor Masyk, Mykola Radchenko, Zoya Hlupak, and Andrii Stavvytskyi. "Microbiological Activity of Soil Under the Influence of Post–Harvest Siderates". *Journal of Ecological Engineering* 23 no. 4 (2022): 122-127. [doi:10.12911/22998993/146612](https://doi.org/10.12911/22998993/146612).
4. Yurii Mishchenko, Gennadiy Davydenko, Andriy Butenko. Application of green fertilizers to restore the water resistance of the soil during buckwheat growing / Traditions and new scientific strategies in the context of global transformation of society : Scientific monograph. Part 1. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2024. 188-212 p. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-406-1-8> ISBN: 978-9934-26-406-1
5. Yurii Mishchenko, Gennadiy Davydenko, Yevheniia Butenko. Optimization of the timing of plowing winter rye for green manure in buckwheat cultivation / Innovations in science: current research and advanced technologies: Scientific monograph. Part 1. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2025. 212-230 p. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-531-0-8> ISBN: 978-9934-26-531-0

6.3. Програмне забезпечення

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