

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ
(вибірковий)

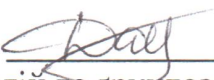
Реалізується в межах освітньої програми

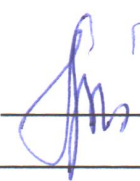
АГРОНОМІЯ

за спеціальністю 201 «Агрономія»
(шифр, назва)

на другому рівні вищої освіти (магістерський)

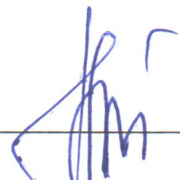
Суми 2024

Розробник:  **О.М. Дацько**, доктор філософії, асистент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства

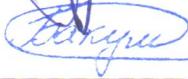
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри агротехнологій та ґрунтознавства	протокол №24 від 17 червня 2024 р.
	Завідувач кафедри <u></u> В.І.Троценко

Погоджено:

Гарант освітньої програми

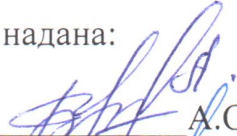
 **В.І. Троценко**

Декан факультету агротехнологій та природокористування

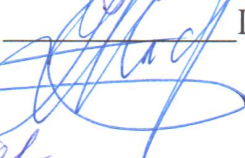
 **О.М. Бакуменко**

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

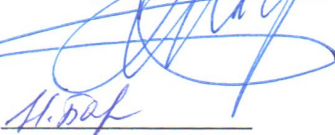
член проєктної групи

 **А.О. Бутенко**

представник групи забезпечення

 **І.М. Масик**

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

 **Н.М.Баранік**
(підпис) (ПБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 03.07 2024 р.

© СНАУ, 2024 рік

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми
			Троценко В.І.	.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Агроекологічні основи застосування добрив					
1.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / агротехнологій та ґрунтознавства					
1.	Статус ОК	вибірковий					
1.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	Агрономія / 201 – Агрономія					
1.	ОК може бути запропонований для (для обов'язкових ОК)	-					
1.	Рівень НРК	6 рівень					
1.	Семестр та тривалість вивчення	2 семестр, 13 тижнів АГР 2102-м					
1.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0					
1.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)				Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні			
		денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.
		30	-	30	-	90	-
1.	Мова навчання	Українська					
1.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Дацько Оксана Миколаївна Дудка Ангеліна Анатолівна					
11.1	Контактна інформація	Асистент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства кабінет 203 корпусу факультету агротехнологій та природокористування ел. адреса: oksana.datsko@snau.edu.ua Профайл викладача - https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-					

		roslinnictva/sklad-kafedri/dacko-oksana-mikola%d1%97vna/ Консультації: офлайн – щосереди 14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰ ; онлайн (Zoom, Google Meet) - щочетверга з 17 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰
1.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Агроекологічні основи застосування добрив» спрямована на обґрунтування масштабів та шляхів антропогенного впливу на кругообіг речовин в агроценозах, що дозволяють забезпечити збалансоване вирощування високоякісної рослинницької продукції з урахуванням допустимих екологічних наслідків. Одним з факторів, що обмежує ефективність використання добрив, є недосконалість методів та технологій їх застосування.
1.	Мета освітнього компонента	Метою вивчення дисципліни є закріплення і поглиблення теоретичних та практичних знань та умінь, набутих під час вивчення дисциплін природничо-наукового циклу, а також надання екологічного спрямування сільськогосподарським технологіям при регулюванні мінерального живлення рослин з урахуванням напрямів науково-технічного прогресу, відтворення родючості ґрунтів та охорони навколишнього середовища. Завдання: формування у студентів екологічної свідомості як специфічної форми регулювання взаємодії людини з навколишнім середовищем та формування екологічного мислення, екологічної культури і розширення світогляду. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: знати:

		- кругообіг і баланс поживних речовин у землеробстві; - механізм засвоєння, трансформації поживних речовин ґрунту й добрив; - агроекологічні функції агрохімічних заходів у системі ґрунт – рослина; - основні причини забруднення навколишнього середовища агрохімічними засобами; - шляхи запобігання і усунення негативного впливу хімізації землеробства на навколишнє середовище. Вміти: - розрахувати та обґрунтувати оптимальний кругообіг біогенних елементів та гумусу в окремому полі та господарстві загалом, розробляти заходи з його оптимізації; - знизити негативний вплив техногенного забруднення агроecosистем через проведення агрохімічних заходів: вапнування кислих ґрунтів, застосування традиційних і нетрадиційних видів органічних добрив та низки інших агрохімічних заходів, які зменшують надходження токсичних елементів; - розробляти на основі агрохімічного моніторингу рекомендації з раціонального використання ґрунтів, добрив і хімічних меліорантів; - поліпшити хімічний склад та поживну цінність вирощеної продукції через впровадження екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур на основі діагностики мінерального живлення і
--	--	---

		оптимізації застосування добрив; - розробляти еколого-агрохімічний паспорт поля.
1.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Пререквізити: Агрохімія, Рослинництво, Агрофармакологія, Економіка виробничих процесів у рослинництві, Прогноз і програмування врожаїв с.-г. культур Постреквізити: Адаптивні системи землеробства та біоенергетична оцінка с.-г. виробництва, Системи сучасних інтенсивних технологій., Виробнича практика, Атестація (виконання і захист Кваліфікаційної роботи та атестаційний іспит).
1.	Політика академічної доброчесності	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/. 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, обман, необ'єктивне оцінювання - вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричиняють суворі покарання: – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження; – винесення догани; – відрахування з університету (ст. 48 Закону

		України «Про освіту»). Політика курсу Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Здобувачі вищої освіти 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: – не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись; – активно брати участь у навчальному процесі; – своєчасно виконувати навчальні завдання; – осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал; – з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти; – 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. 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. Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle, онлайн консультації Zoom, оффлайн консультації на заняття у лабораторії (на факультеті наявний пандус), тощо).
1.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3543

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
	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 12	
ДРН 1. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен пояснити проблеми сучасної хімізації землеробства, особливості біогеохімічних циклів в екосистемах, оцінити баланс поживних речовин та екологічні наслідки				Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Спостереження за здобувачами у процесі виконання

його порушення.				завдань.
ДРН 2. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен оцінити вплив добрив на якість с.-г. культур, розробити екологічні основи застосування добрив. Удосконалити систему удобрення с.-г. культур в умовах екологічно безпечного землеробства.				Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми.
ДРН 3. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен провести аналіз результатів параметрів показників родючості ґрунтів; застосування добрив залежно від способів, норм та строків внесення.				Доповідь з презентацією, підсумковий екзамен. Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. при спостереженні.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що	Розподіл у межах загального бюджету часу	Рекомендована література
-----------------------------	---	-----------------------------

будуть розглянуті в межах теми	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	Пз	Лаб.		
Модуль 1. Кругообіг та баланс поживних речовин у землеробстві. Баланс гумусу.					
Тема 1. Вступ. Біогеохімічні цикли в екосистемах. Баланс біогенних елементів в землеробстві.	4,0	4,0	-	4,0	1-8, електронні ресурси
Тема 2. Умови ефективного використання добрив та можливі шляхи забруднення навколишнього середовища ними.	2,0	-	-	9,0	1-8, електронні ресурси
Тема 3. Хімічна меліорація в умовах антропогенного забруднення.	2,0	2,0		19	1-8, електронні ресурси
Всього за модуль 1	8,0	6,0	-	32	
Модуль 2. Агроекологічні основи застосування добрив					
Тема 4. Методи встановлення норм добрив.	2,0	2,0	-	12,0	1-8, електронні ресурси
Тема 5. Зональна специфіка умов мінерального живлення та ефективності добрив в Україні.	2,0	2,0	-	11,0	1-8, електронні ресурси
Тема 6. Роль нетрадиційних ресурсів	2,0	2,0	-	4,0	1-8, електронні

органічного походження і шляхів покращення мінерального живлення рослин.					ресурси
Тема 7. Підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва.	2,0	2,0	-	4,0	1-8, електронні ресурси
Всього за модуль 2	8,0	8,0	-	31	
Модуль 3. Система удобрення: взаємодія, взаємовплив та взаємодоповнення.					
Тема 8. Особливості живлення та удобрення основних польових культур в умовах антропогенного забруднення.	4,0	2,0	-	4,0	1-8, електронні ресурси
Тема 9. Екологічні основи удобрення культур в овочевій сівозміні.	1,0	2,0	-	2,0	1-8, електронні ресурси
Тема 10. Екологічні основи удобрення плодово-ягідних культур.	1,0	2,0	-	2,0	1-8, електронні ресурси
Тема 11. План застосування добрив.	2,0	2,0	-	4,0	1-8, електронні ресурси
Тема 12. Агрохімічний та еколого-агрохімічний паспорт поля.	2,0	4,0	-	7,0	1-8, електронні ресурси
Тема 13. Застосування добрив та охорона навколишнього середовища.	2,0	-	-	4,0	1-8, електронні ресурси

Тема 14. Економічна та енергетична ефективність добрив	2,0	4,0	-	4,0	1-8, електронні ресурси
Всього за модуль 3	14,0	16,0	-	27	
Всього	30	30	-	90	

3.1. Теми та план лекційних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ. - Проблеми сучасної хімізації землеробства. - Хімізація землеробства та агроекологія. - Предмет, методи досліджень, зв'язок з іншими дисциплінами. Тема 2. Біогеохімічні цикли в екосистемах. Баланс біогенних елементів в землеробстві. Баланс гумусу. - Кругообіг поживних речовин у землеробстві. Баланс біогенних елементів живлення. - Види балансу. Показники та структура балансу. - Біохімічний кругообіг органічної речовини та баланс гумусу. - Екологічні наслідки порушення балансу біогенних елементів.	0,5 3,5
2	Тема 3. Умови ефективного використання добрив та можливі шляхи забруднення навколишнього середовища ними. - Оптимальні параметри показників родючості ґрунтів. - Фізіологічні та екологічні основи застосування добрив, способи і строки внесення добрив. - Технології транспортування, зберігання та внесення добрив. - Ґрунтові, кліматичні, агротехнічні та організаційно-господарські умови ефективного застосування добрив.	2,0

	Тема 4. Хімічна меліорація в умовах антропогенного забруднення. 1. Вапнування кислих та забруднених радіонуклеїдами ґрунтів. 2. Баланс кальцію в землеробстві Полісся, Лісостепу та Степу України. 3. Розробка проектно-кошторисної документації на вапнування ґрунтів. 4. Агробіологічний метод підвищення родючості солонців. Тема 5. Методи встановлення норм добрив. Проектування систем удобрення за точного землеробства. 1. Умови та показники, які враховуються при встановленні норм добрив різними методами. 2. Встановлення нормативів витрат добрив та визначення потреби в добривах. 3. Балансово-розрахункові методи встановлення норм добрив. 4. Корегування норм внесення добрив за результатами ґрунтово-рослинної діагностики. 5. Проектування систем удобрення за точного землеробства.	2,0 2,0
4	Тема 6. Зональна специфіка умов мінерального живлення та ефективності добрив в Україні. 1. Агроекологічні принципи розроблення системи застосування добрив в сівозмінах. 2. Зональна специфіка умов мінерального живлення та ефективності добрив в Україні. 3. Планова насиченість орних земель органічними добривами для створення бездефіцитного балансу гумусу. 4. Екологічні проблеми мікроелементів та важких металів в землеробстві. 5. Застосування добрив в альтернативному землеробстві. Тема 7. Роль нетрадиційних ресурсів органічного походження і шляхів покращення мінерального живлення рослин. 1. Органо-мінеральні добрива, ферментовані добрива, сапропелі та шляхи їх використання. 2. Біоконверсія органічних відходів в біодинамічному	2,0

5	господарстві. 3. Мікробіологічні препарати та ефективність їх використання. 4. Особливості застосування та ефективність стимуляторів росту під час вирощування сільськогосподарських культур. 5. Біопрепарати в органічному землеробстві. Тема 8. Підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва. 1. Ресурсоощадні способи застосування добрив. 2. Взаємодія радіонуклідів із ґрунтом і шляхи зменшення їх переходу у сільськогосподарську продукцію. 3. Точне землеробство і дистанційне зондування. 4. Застосування добрив за нульового обробітку ґрунту. Тема 9. Особливості живлення та удобрення основних польових культур в умовах антропогенного забруднення. 1. Особливості живлення та удобрення озимих та ярих зернових, круп'яних, технічних культур в умовах техногенного забруднення. 2. Роль системи удобрення в запобіганні забруднення ґрунтів та вод важкими металами, радіонуклеїдами, пестицидами та ін. 3. Роль системи удобрення в отриманні якісної продукції рослинництва. Тема 10. Екологічні основи удобрення культур в овочевій сівозміні. 1. Вимоги овочевих культур до реакції ґрунту і поживних речовин. 2. Особливості застосування добрив під овочеві культури. 3. Удобрення ранніх овочів, капустяних та плодових культур (помідори, перець, огірки, гарбузи). 4. Живлення та удобрення листових культур. Тема 11. Екологічні основи удобрення плодово-ягідних культур. 1. Особливості живлення плодових дерев. 2. Внесення добрив на ділянках, які відведені під закладку сада.	2,0 2,0 2,0 2,0 2,0
---	--	--

	3. Удобрення молодих садів. 4. Система удобрення саду, що плодоносить. Прийоми внесення добрив. 5. Вплив добрив на якість продукції. Тема 12. План застосування добрив. Завдання та необхідність складання плану внесення добрива. Вивчення потреби в добривах для сівозмін та угідь. Розробка технологічної карти підготовки, транспортування та внесення добрив під культури на конкретних полях. Методика складання річних і календарних планів застосування добрив. Тема 13. Агрохімічний та еколого-агрохімічний паспорт поля 1. Порядок ведення агрохімічного паспорта поля. 2. Порядок видачі та застосування агрохімічного паспорта поля. 3. Визначення еколого-агрохімічної оцінки ґрунту Тема 14. Застосування добрив та охорона навколишнього середовища 1. Вплив добрив на літосферу, гідросферу, атмосферу, флору та фауну. 2. Роль системи удобрення в запобіганні забруднення ґрунтів та вод важкими металами, радіонуклеїдами, пестицидами та ін. 3. Роль системи удобрення в отриманні якісної продукції рослинництва. Тема 15. Економічна та енергетична ефективність добрив 1. Основні показники, які характеризують економічну та енергетичну ефективність застосування добрив і методи їх визначення. 2. Біоенергетична оцінка системи добрив. 3. Вплив засобів хімізації на собівартість та рівень рентабельності виробництва продукції рослинництва.	2,0 2,0 2,0 2,0
	Разом	30,0

3.2. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Показники якості сільськогосподарських культур та вплив на них добрив. Практична розробка екологічних основ застосування добрив.	2,0
2	Особливості системи удобрення сільськогосподарських культур в умовах екологічно безпечного землеробства	2,0
	Разом	4,0

3.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Проведення розрахунків балансу біогенних елементів (NPK та мікроелементів) в землеробстві господарства.	2,0
2	Проведення розрахунків балансу гумусу в землеробстві господарства. Шляхи забезпечення бездефіцитного балансу гумусу.	2,0
3	Визначити потребу в хімічній меліорації в умовах антропогенного забруднення. Встановлення норми меліорантів.	2,0
4	Агрохімічне обстеження ґрунтів та складання агрохімічних картограм.	4,0
5	Відтворення родючості ґрунту і способи регулювання в умовах екологізації землеробства.	4,0
6	Встановлення екологічнобезпечних норм добрив розрахунковими методами.	2,0
7	Складання річного плану внесення добрив в сівоzmінах господарства під урожай майбутнього року.	2,0
8	Розробка еколого-агрохімічного паспорта поля, проведення оцінки ґрунту за еколого-агрохімічним бонітетом.	4,0
9	Розрахунок агрономічної, еколого-економічної та енергетичної ефективності добрив.	4,0
	Разом	26,0

3.5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Вступ. Проблеми сучасної хімізації землеробства. Концептуальна модель біологічного землеробства	2,0
2	Біогеохімічні цикли в екосистемах. Баланс біогенних елементів у землеробстві. Баланс гумусу. Аналіз балансу та використання його показників для прогнозування рівня родючості ґрунту й ефективності добрив. Господарський баланс та його статті.	4,0
3	Умови ефективного використання добрив та можливі шляхи забруднення навколишнього середовища ними. Ґрунтові, кліматичні, агротехнічні та організаційно-господарські умови ефективного застосування добрив.	9,0
4	4. Хімічна меліорація в умовах антропогенного забруднення. Виготовлення проектно-кошторисної документації на вапнування кислих ґрунтів.	4,0
5	5. Методи встановлення норм добрив Наукові підходи до програмування врожаю сільськогосподарських культур. Розрахунок доз добрив на програмований урожай.	12,0
6	6. Зональна специфіка умов мінерального живлення та ефективності добрив в Україні. Азотний стан ґрунтів. Фосфорний стан ґрунтів. Калійний стан ґрунтів. Забезпеченість ґрунтів рухомою сіркою та рухомими формами мікроелементів.	11,0
7	7. Роль нетрадиційних ресурсів органічного походження і шляхів покращення мінерального живлення рослин. Доцільність вирощування сидератів. Форми використання сидератів. Використання соломи як органічних добрив у поєднанні з сидератами. Якість та цінність вермикомпостів.	4,0

8	8. Підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва. Техногенне забруднення ґрунтів і шляхи його усунення.	4,0
9	9. Особливості живлення та удобрення основних польових культур в умовах антропогенного забруднення. Живлення та удобрення ріпаку, сої, кукурудзи	4,0
10	10. Екологічні основи удобрення культур в овочевій сівоzmіні. «Хлорне питання» на овочевих. «Нітратне забруднення» рослинницької продукції.	2,0
11	11. Екологічні основи удобрення плодово-ягідних культур. Живлення і удобрення ягідних культур. Живлення і удобрення винограду.	2,0
12	12. План застосування добрив. Комплексне агрохімічне окультурення ґрунтів.	4,0
13	13. Еколого-агрохімічний паспорт поля Вибір еталонного ґрунту. Інформаційне забезпечення моніторингу родючості ґрунтів та агрохімічної паспортизації сільськогосподарських земель	7,0
14	14. Застосування добрив та охорона навколишнього середовища Моніторинг рослинності агроландшафтів. Моніторинг водних ресурсів. Моніторинг наслідків застосування агрохімікатів, техніки.	4,0
15	15. Економічна та енергетична ефективність добрив Економічні передумови удосконалення систем удобрення сільськогосподарських культур в Україні.	4,0
	Разом	90

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання	Кількість годин	Методи навчання (які)	Кількість годин
-----	-------------------	-----------------	-----------------------	-----------------

	(робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)		види навчальної діяльності має виконати <u>студент</u> <u>самостійно</u>)	
ДРН 1. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен пояснити проблеми сучасної хімізації землеробства, особливості біогеохімічних циклів в екосистемах, оцінити баланс поживних речовин та екологічні наслідки його порушення.	словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація); практичні (вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція); за рівнем пізнавальної активності (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі);	20	Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; - обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; - підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій; - виконання індивідуального завдання; використання	30
ДРН 2. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен оцінити вплив добрив на якість с.-г. культур, розробити екологічні основи застосування добрив. Удосконалити систему удобрення с.-г. культур в умовах екологічно безпечного землеробства.		20		30
ДРН 3. Після опанування освітнього		20		30

компонента здобувач буде здатен провести аналіз результатів параметрів показників родючості ґрунтів; застосування добрив залежно від способів, норм та строків внесення.	- інтерактивних методів навчання (інтерактивні технології колективно-групового та кооперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, casemетод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей); - нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове проектування).		ПК	
---	--	--	----	--

Всього		60		90

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), 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
Модуль 1 Кругообіг та баланс поживних речовин у землеробстві. Баланс гумусу			
1.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Теми 1-3).	15 балів / 15%	2 семестр, 5 тиждень
2.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Теми 4, 5).	10 балів / 10%	2 семестр, 7 тиждень
Модуль 2. Агроекологічні основи застосування добрив			
4.	Виконання і захист практичних робіт. (Теми 6, 7).	17 балів / 17%	2 семестр, 9 тиждень
Модуль 3. Система удобрення: взаємодія, взаємовплив та взаємодоповнення			

4.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Теми 8-14)	28 балів / 28%	2 семестр, 13 тиждень
5.	Письмовий екзамен (різновид – тестовий у поєднанні з розгорнутою відповіддю на індивідуальне завдання)	30 балів / 30%	5 семестр, екзаменаційна сесія

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

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<5 балів	5-8 балів	9 - 11 балів	12-15 балів
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Модуль 1. Кругообіг та баланс поживних речовин у землеробстві. Баланс гумусу (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
	< 3 балів	4-6 балів	7-8 балів	9-10 балів
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Теми 4, 5).	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,
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання Модуль 2. Агроекологічні основи застосування	< 8 балів	9-13 балів	14-15 балів	16-17 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані

добрих (Теми 4-7)		розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу		результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми,
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання Модуль 3. Система удобрення: взаємодія, взаємовплив та взаємодоповнення. (Теми 8-14)	<9 балів	9-13 балів	14-21 балів	22-28 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не повною мірою	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність у закріпленій за здобувачем темі, здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійності.

5.2. Формативне оцінювання

Формативне оцінювання (assessment) є джерелом інформації про успішність

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Невеликі тести (до 5 хв.)	Щотижнево, наприкінці практичного заняття
2	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Щотижнево, упродовж семестру
3	Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
4	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
5	Захист практичних робіт	Щотижнево, упродовж семестру
6	Аналіз фахових текстів чи даних	Щотижнево, упродовж семестру
7	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми	Щотижнево, упродовж семестру
8	Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання	2-12 тиждень
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 оцінювання														Разом за модул і	Підсу мкове оціню вання	Сума
Модуль 1 0-15 балів			Модуль 2 0-27 балів					Модуль 3 0-28 балів								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	70	30	100
5	5	5	5	5	5	5	7	4	4	5	5	5	5			

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	
90 – 100	A	відмінно	
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Агроєкологія: навч. посібник // О.Ф. Смаглій, А.Т. Карташов, П.В. Литвак та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 671 с.
2. Екологічні проблеми землеробства: підручник / за ред. В.Л. Гудзя. – Житомир: Вид-во «Житомирський Національний агроєкологічний університет», 2010. – 708 с.
3. Городній М.М., Шикуча М.К., Гудков І.М. Агроєкологія. – К.: Вища шк., 1993. – 416 с.
4. Кисіль В.І. Агрохімічні аспекти екологізації землеробства. Харків: «З типографія», 2005. – 167 с.
5. Основи органічного виробництва: навч. посіб. для студ. агр. вищ. закл. / П.О. Стецишин, В.В. Пиндус, В.В. Рекуненко та ін. - Вінниця: Нова Книга, 2011. – 552
6. Система удобрення сільськогосподарських культур у землеробстві початку ХХ століття / За ред. С.А. Балюка, М.М. Мірошніченка. – К.: ТОВ «Альфа-стевія ЛТД», 2016. – 392 с.
7. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / за ред. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 488 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Прасол В.І., Пшиченко О.І. Агроєкологічні основи застосування добрив. Курс лекцій. Суми 2021. - 15с.
2. Прасол В.І. Агроєкологічні основи застосування добрив Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять для студентів Ім курсу спеціальності «Агрономія». Суми, СНАУ. 2020. 42 с.
3. Прасол В.І., Сенченко Н.К., Пшиченко О.І. Методичні вказівки щодо виконання курсової роботи з дисципліни «Агроєкологічні основи застосування добрив» «Регулювання живлення с.-г. культур в умовах біологічного землеробства. Суми, СНАУ. 2017. 33 с.

6.1.3. Електронні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) – <https://library.snau.edu.ua/>.

2. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). – <http://repo.snau.edu.ua/>.
3. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.
4. Електронна енциклопедія сільського господарства <http://www2.agroscience.com.ua>
5. Екологічні дослідження застосування добрив <http://eco.com.ua/content/ekologichni-doslidzhennya-zastosuvannya-mineralnikh-dobriv>
6. Лагутенко О.Т. Агроекологія. Розділ VII. Екологічні аспекти використання добрив у землеробстві.
http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/14770/5/Lagutenko_Knuga2.pdf
7. Ткачук О.П., Шкатула Ю.М., Тітаренко О.М. Сільськогосподарська екологія: навчальний посібник. 2020. ВНАУ. 542 с.
<http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/24545.pdf>

6.2. Додаткові джерела

1. Агроекономічні і екологічні основи прогнозування та програмування рівня урожайності сільськогосподарських культур: навчальний посібник / О.В. Харченко, В.І. Прасол, С.М. Кравченко, В.А. Мокренко. – Суми: Університетська книга, 2014. – 240 с.
2. Гудзь В.И., Примаков І.Д., Рибак М.Ф. та ін. Адаптивні системи землеробства. Навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2007. - 336 с.
3. Харченко О.В. Агроекономічне та екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур: навчальний посібник / О.В. Харченко, В.І. Прасол, О.В. Ільченко. – Суми: «Університетська книга», 2011. – 126 с.
4. Fertilizers 140 p. Ullmann's Agrochemicals, Vol. 1 2007 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. pdf
5. Fertilizers and their Efficient Use. Harold F. Reetz, Jr International Fertilizer Industry Association (IFA) Paris, France, 2016. 114 p.
6. Robert Parnes. Soil Fertility. A Guide to Organic and Inorganic Soil Amendments. May, 2013. 188 p.

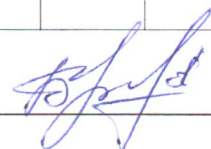
6.3. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point

**РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)
АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ**

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

Член проєктної групи ОП Агрономія

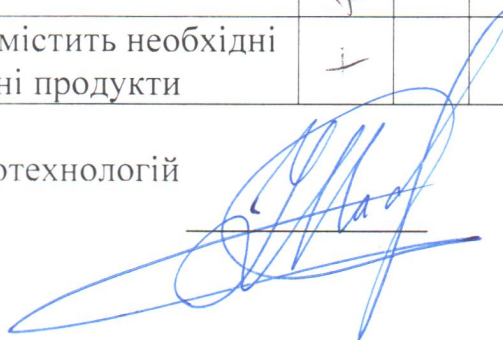


Бутенко А.О.

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		

Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (доцент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства



Масик І.М.