

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 ДОБРІВ
(вибірковий)


Реалізується в межах освітньої програми


АГРОНОМІЯ

за спеціальністю 201 «Агрономія»
(шифр, назва)

на другому рівні вищої освіти (магістерський)

Суми 2023

Розробник:  **Володимир ПРАСОЛ**, к.с.-г.н., доцент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри агротехнологій та ґрунтознавства	протокол від 12 червня 2023р. № 22
	Завідувач кафедри  Володимир ТРОЦЕНКО

Погоджено:

Гарант освітньої програми

 **Віктор ОНИЧКО**

В.п..декана факультету агротехнологій та природокористування

 **Ольга БАКУМЕНКО**

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

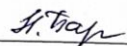
член проєктної групи

 **Андрій БУТЕНКО**

представник групи забезпечення

 **Еліна ЗАХАРЧЕНКО**

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

 **(Надія БАРАННІК)**
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 12.07 2023 р.

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					
2	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / агротехнологій та ґрунтознавства					
3	Статус ОК	вибірковий					
4	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	Агрономія / 201 – Агрономія					
5	ОК може бути запропонований для (для обов'язкових ОК)	-					
6	Рівень НРК	6 рівень					
7	Семестр та тривалість вивчення	2 семестр, 13 тижнів АГР 2102-м					
8	Кількість кредитів ЄКТС	5,0					
9	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)				Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		денна	заоч.
		денна	заоч.	денна	заоч.		
		30	-	30	-	90	-
10	Мова навчання	Українська					
11	Викладач/Координатор освітнього компонента	Володимир ПРАСОЛ					
12	Контактна інформація	<p>Доцент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства кабінет 203 корпусу факультету агротехнологій та природокористування ел. адреса: PRASOL VLAD@ ukr.net Профайл викладача - https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-zemlerobstva-gruntoznastva-ta-agroximi%D1%97/sklad-kafedri/prasol-volodimir-ivanovich Консультації: очна – щосереди 14⁰⁰-15⁰⁰; онлайн через Zoom, Viber - щочетверга з 17.00 до 18.00</p>					
13	Загальний опис освітнього компонента	Можливий в майбутньому рівень застосування добрив в Україні ставить перед агрохімічною наукою завдання обґрунтувати такі масштаби і шляхи впливу					

		<p>людини на коло обіг речовин в агроценозах, які б давали змогу в розумних межах порівнювати вирощену необхідну кількість високоякісної рослинницької продукції з допустимими проявам екологічної післядії.</p> <p>Одним із чинників, що обмежує ефективність використання добрив, є недосконалість способів і технології їх застосування.</p>
14	Мета освітнього компонента	<p>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.</p> <p>Завдання: формування у студентів екологічної свідомості як специфічної форми регулювання взаємодії людини з навколишнім середовищем та формування екологічного мислення, екологічної культури і розширення світогляду.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 агроecosystem через проведення агрохімічних заходів: вапнування кислих

		<p>грунтів, застосування традиційних і нетрадиційних видів органічних добрив та низки інших агрохімічних заходів, які зменшують надходження токсичних елементів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
15	<p>Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП</p>	<p>Пререквізити: Агрохімія, Рослинництво, Агрофармакологія, Економіка виробничих процесів у рослинництві, Прогноз і програмування врожаїв с.-г. культур</p> <p>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).</p>
16	<p>Політика академічної доброчесності</p>	<p>Академічна доброчесність у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snaau.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.</p> <p>Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, обман, необ'єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричинять суворі покарання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження; – винесення догани;

		<p>– відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»).</p> <p>Політика курсу</p> <p>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.</p> <p>Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговорення 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;– 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. <p>Критеріями оцінювання знань за поточний контроль є успішність освоєння знань та набутих навичок на лекціях та практичних заняттях. 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.</p> <p>Індивідуальні завдання, письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (15 % від загальної суми балів за конкретне заняття).</p> <p>Інклюзивність навчального процесу для осіб з</p>
--	--	--

		особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).
17	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
	ПР Н 4	ПР Н 5	ПР Н 6	ПР Н 7	ПР Н 10	ПРН 11	ПРН 12	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДРН 1. Пояснити проблеми сучасної хімізації землеробства, особливості біогеохімічних циклів в екосистемах, оцінити баланс поживних речовин та екологічні наслідки його порушення		+						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 завдань

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>ДРН 2. Оцінити вплив добрив на якість с.-г. культур, розробити екологічні основи застосування добрив. Удосконалити систему удобрення с.-г. культур в умовах екологічно безпечного землеробства</p>	+							<p>Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдан. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми.</p>
<p>ДРН 3. Провести аналіз результатів параметрів показників родючості ґрунтів; застосування добрив залежно від способів, норм та строків внесення</p>			+					<p>Доповідь з презентацією, підсумковий екзамен. Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. при спостереженні.</p>

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДРН 4. Удосконалити технологію вирощування культур з урахуванням зональної специфіки умов мінерального живлення та ефективності добрив				+				Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Захист практичних робіт. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми.. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 5. Оцінити економічні передумови удосконалення систем удобрення сільськогосподарських культур та сформулювати й розрахувати основні показники, які характеризують економічну та енергетичну ефективність застосування добрив, обрати методи їх визначення; провести біоенергетичну оцінку системи добрив.					+			Письмовий екзамен.. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>ДРН 6. Здійснити моніторинг рослинності агроландшафтів, застосування агрохімікатів з метою контролю за станом ґрунтів та для запобігання забруднення ґрунтів та вод важкими металами, радіонуклеїдами, пестицидами та ін.</p>					+			<p>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, самооцінювання та взаємооцінювання.</p>
<p>ДРН 7. Скласти систему удобрення залежно від ресурсного забезпечення, екологічного стану, системи обробітку ґрунту, напрямку землеробства</p>						+		<p>Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Письмовий екзамен. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. . Захист практичних робіт. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми.. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.</p>

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.		
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			1-8, електронні ресурси
Модуль 2. Агроекологічні основи застосування добрив					
Тема 4. Методи встановлення норм добрив.	2,0	4,0	-	12,0	1-8, електронні ресурси
Тема 5. Зональна специфіка умов мінерального живлення та ефективності добрив в Україні.	2,0	-	-	11,0	1-8, електронні ресурси
Тема 6. Роль нетрадиційних ресурсів органічного походження і шляхів покращення мінерального живлення рослин.	2,0	2,0	-	4,0	1-8, електронні ресурси
Тема 7. Підвищення родючості ґрунтів у	2,0	2,0	-	4,0	1-8, електронні

сучасних умовах сільськогосподарського виробництва.					ресурси
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.	12,0	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	30	30		90	

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

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	<p>Тема 1. Вступ.</p> <p>1. Проблеми сучасної хімізації землеробства. 2. Хімізація землеробства та агроекологія. 3. Предмет, методи досліджень, зв'язок з іншими дисциплінами</p>	0,5
2	<p>Тема 2. Біогеохімічні цикли в екосистемах. Баланс біогенних елементів в землеробстві. Баланс гумусу.</p> <p>1. Кругообіг поживних речовин у землеробстві. Баланс біогенних елементів живлення. 2. Види балансу. Показники та структура балансу. 3. Біохімічний кругообіг органічної речовини та баланс гумусу. 4. Екологічні наслідки порушення балансу біогенних елементів.</p>	3,5
3	<p>Тема 3. Умови ефективного використання добрив та можливі шляхи забруднення навколишнього середовища ними.</p> <p>1. Оптимальні параметри показників родючості ґрунтів. 2. Фізіологічні та екологічні основи застосування добрив, способи і строки внесення добрив. 3. Технології транспортування, зберігання та внесення добрив. 4. Ґрунтові, кліматичні, агротехнічні та організаційно-господарські умови ефективного застосування добрив.</p>	2,0
4	<p>Тема 4. Хімічна меліорація в умовах антропогенного забруднення</p> <p>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.</p>	2,0

5	<p>Тема 5. Методи встановлення норм добрив. Проектування систем удобрення за точного землеробства.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
6	<p>Тема 6. Зональна специфіка умов мінерального живлення та ефективності добрив в Україні.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	2,0
7	<p>Тема 7. Роль нетрадиційних ресурсів органічного походження і шляхів покращення мінерального живлення рослин.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Органо-мінеральні добрива, ферментовані добрива, сапропелі та шляхи їх використання. 2. Біоконверсія органічних відходів в біодинамічному 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. 	2,0
8	<p>Тема 8. Підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	2,0

9	<p>Тема 9. Особливості живлення та удобрення основних польових культур в умовах антропогенного забруднення.</p> <ol style="list-style-type: none"> Особливості живлення та удобрення озимих та ярих зернових, круп'яних, технічних культур в умовах техногенного забруднення. Роль системи удобрення в запобіганні забруднення ґрунтів та вод важкими металами, радіонуклеїдами, пестицидами та ін. Роль системи удобрення в отриманні якісної продукції 	2,0
10	<p>Тема 10. Екологічні основи удобрення культур в овочевій сівозміні.</p> <ol style="list-style-type: none"> Вимоги овочевих культур до реакції ґрунту і поживних речовин. Особливості застосування добрив під овочеві культури. Удобрення ранніх овочів, капустияних та плодкових культур (помідори, перець, огірки, гарбузи). Живлення та удобрення листкових культур. 	2,0
11	<p>Тема 11. Екологічні основи удобрення плодово-ягідних культур.</p> <ol style="list-style-type: none"> Особливості живлення плодкових дерев. Внесення добрив на ділянках, які відведені під закладку сада. Удобрення молодих садів. Система удобрення саду, що плодоносить. Прийоми внесення добрив. Вплив добрив на якість продукції. 	2,0
12	<p>Тема 12. План застосування добрив.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	2,0
13	<p>Тема 13. Агрохімічний та еколого-агрохімічний паспорт поля</p> <ol style="list-style-type: none"> Порядок ведення агрохімічного паспорта поля. Порядок видачі та застосування агрохімічного паспорта поля. Визначення еколого-агрохімічної оцінки ґрунту 	2,0

14	<p>Тема 14. Застосування добрив та охорона навколишнього середовища</p> <p>1. Вплив добрив на літосферу, гідросферу, атмосферу, флору та фауну.</p> <p>2. Роль системи удобрення в запобіганні забруднення ґрунтів та вод важкими металами, радіонуклеїдами, пестицидами та ін.</p> <p>3. Роль системи удобрення в отриманні якісної продукції рослинництва.</p>	2,0
15	<p>Тема 15. Економічна та енергетична ефективність добрив</p> <p>1. Основні показники, які характеризують економічну та енергетичну ефективність застосування добрив і методи їх визначення.</p> <p>2. Біоенергетична оцінка системи добрив.</p> <p>3. Вплив засобів хімізації на собівартість та рівень рентабельності виробництва продукції рослинництва.</p>	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 екологобезпечних норм добрив розрахунковими методами.	2,0
7	Складання річного плану внесення добрив в сівозмінах господарства під урожай майбутнього року.	2,0
8	Розробка еколого-агрохімічного паспорту 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	1. Методи встановлення норм добрив Наукові підходи до програмування врожаю сільськогосподарських культур. Розрахунок доз добрив на програмований урожай.	12,0
6	2. 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	4,0

	сидератів. Використання соломи як органічних добрив у поєднанні з сидератами. Якість та цінність вермикомпостів.	
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 сівозміні. «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 (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
1	2	3	4	5
ДРН 1. Пояснити проблеми сучасної хімізації землеробства, особливості біогеохімічних циклів в екосистемах, оцінити баланс поживних речовин та екологічні наслідки його порушення	<ul style="list-style-type: none"> • словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація); 	7	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 ПК	10
ДРН 2. Оцінити вплив добрив на якість с.-г. культур, розробити екологічні основи застосування добрив. Удосконалити систему удобрення с.-г. культур в умовах екологічно безпечного землеробства	<ul style="list-style-type: none"> - практичні (вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція); - за рівнем пізнавальної активності (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); 	9		12
ДРН 3. Провести аналіз результатів параметрів показників родючості ґрунтів; застосування добрив залежно від способів, норм та строків внесення	<ul style="list-style-type: none"> - інтерактивних методів навчання (інтерактивні 	9		12
ДРН 4. Удосконалити технологію		9		14

<p>вирощування с.-г. культур з урахуванням зональної специфіки умов мінерального живлення та ефективності добрив</p>	<p>технології колективно-групового та коперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий</p>			
<p>ДРН 5. Оцінити економічні передумови удосконалення систем удобрення сільськогосподарських культур та сформулювати й розрахувати основні показники, які характеризують економічну та енергетичну ефективність застосування добрив, обрати методи їх визначення; провести біоенергетичну оцінку системи добрив.</p>	<p>штурм, casemетод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проєкт, пошук інформації, коло ідей); - нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове проєктування).</p>	8		14
<p>ДРН 6. Здійснити моніторинг рослинності агроландшафтів, застосування агрохімікатів з метою контролю за станом ґрунтів та для запобігання забруднення ґрунтів та вод важкими металами, радіонуклеїдами, пестицидами та ін.</p>		9		14
<p>. ДРН 7. Скласти систему удобрення залежно від ресурсного забезпечення,</p>		9		1

екологічного стану, системи обробітку ґрунту, напрямку землеробства				
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
1.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Модуль 1. Кругообіг та баланс поживних речовин у землеробстві. Баланс гумусу (Теми 1-3).	15 балів / 15%	2 семестр, 5 тиждень
2.	Контролюючий тест (питання з множинним вибором; проміжна атестація)	15 балів / 15%	2 семестр, 7 тиждень
4.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання Модуль 2. Агроекологічні основи застосування добрив (Теми 4-7)	20 балів / 20%	2 семестр, 9 тиждень
4.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання Модуль 3. Система удобрення: взаємодія, взаємовплив та взаємодоповнення. (Теми 8-14)	20 балів / 20%	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-координаційною 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
1	2	3	4	5
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
Контролюючий тест (питання з множинним вибором; проміжна атестація)	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	Менше 6 вірних відповідей на питання тесту	6-7 вірних відповідей на питання тесту	8 вірних відповідей на питання тесту	9-10 вірних відповідей на питання тесту
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання Модуль 2. Агроекологічні основи застосування добрив (Теми 4-7)	9< балів	9-13 балів	14-17 балів	18-20 балів
	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,

1	2	3	4	5
	<9 балів	9-13 балів	14-17 балів	18-20 балів
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання Модуль 3. Система удобрення: взаємодія, взаємовплив та взаємодоповнення. (Теми 8-14)	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 профдіяльності.

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 модулі	Атестація	Підсумкове оцінювання	Сума
Модуль 1 0-15 балів			Модуль 2 0-20 балів				Модуль 3 0-20 балів										
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10	T 11	T 12	T 13	T 14	55	15	30	100
5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	2	3	3	3				

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

до 55 балів – за результатами модульного контролю упродовж семестру;

до 15 балів – за результатами проміжної атестації;

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		
60-68	E	задовільно	
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. 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. Агроекологія: навч. посібник // О.Ф. Смаглій, А.Т. Карташов, П.В. Литвак та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 671 с.
3. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель/ За аг.ред. В.П. Патики, О.Г. Тарарики. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. 312с.
4. Екологічні проблеми землеробства: підручник / за ред. В.Л. Гудзя. – Житомир: Вид-во «Житомирський Національний агроекологічний університет», 2010. – 708 с.
5. Зарішняк А.С., Балюк С.А., Мірошніченко М.М., Гладких Є.Ю. Наукові основи оптимізації живлення рослин у сучасних системах землеробства.- К.: Профкнига, 2019. – 40с..
6. Кисіль В.І. Агрохімічні аспекти екологізації землеробства. Харків: «3 типографія», 2005. – 167 с.
7. 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
8. 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.
9. 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. Агроекологічні основи застосування добрив. Курс лекцій. Суми 2021. - 15с.
2. Прасол В.І. Агроекологічні основи застосування добрив Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять для студентів 1м 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 «Агроекологічні 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., Титаренко О.М. Сільськогосподарська екологія: навчальний посібник. 2020. ВНАУ. 542 с.

<http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/24545.pdf>

6.2. Додаткові джерела

1. Агрохімічна оцінка систем удобрення в сівозміні Полісся // Вісник аграрної науки.-2018.№4.- С. 78-82.

2. Безуглова О.С. Новый справочник по удобрениям и стимуляторам роста / Серия «Справочник». – Ростов Н/Д. Феникс, 2012. – 384 с.

3. Биоконверсия органических отходов в биодинамическом хозяйстве / Н.М. Городний, И.М. Мельник, М.Ф. Повхан и др. – К.: Урожай, 1990. – 256 с.

4. Гудзь В.И., Примак І.Д., Рибак М.Ф. та ін. Адаптивні системи землеробства. Навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2007. - 336 с.

5. Пругар Я., Прунарова А. Избыточный азот в овощах / Пер. со словак. И.Ф. Бугпенко. М.: Агропроиздат, 2001. – 127 с.

6. 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.

7.Fertilizers 140 p. Ullmann’s Agrochemicals, Vol. 1 2007 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. pdf

8. Fertilizers and their Efficient Use. Harold F. Reetz, Jr International Fertilizer Industry Association (IFA) Paris, France, 2016. 114 p.

9. Robert Parnes. Soil Fertility. A Guide to Organic and Inorganic Soil Amendments. May, 2013. 188 p.

10. Fertilizer recommendation. Guide 2012. 286 p

Ходаніцький В. Підживлення, що формують майбутній урожай / В. Ходаніцький // Пропозиція. – 2018. – № 1. – С. 80-85.

Матвійчук Н. Агрохімічна оцінка систем удобрення в сівозміні Полісся / Н. Матвійчук // Вісник аграрної науки. – 2018. – № 4. – С. 78-82.

Чумак А. Мінерал життя, або Важливість магнію та кальцію

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>

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 _____ Андрій БУТЕНКО

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

_____ Еліна ЗАХАРЧЕНКО