

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

АГРОХІМІЯ
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

АГРОНОМІЯ

за спеціальністю 201 «Агрономія»
(шифр, назва)

на першому рівні вищої освіти (бакалаврський)

Суми 2024

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	Агрохімія							
1.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / Агротехнологій та ґрунтознавства							
1.	Статус ОК	Обов'язковий							
1.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	Агрономія / 201 – Агрономія							
1.	ОК може бути запропонований для (для вибіркових ОК)	Екологія- бакалавр, захист і карантин рослин-бакалавр, садово-паркове господарство-бакалавр							
1.	Рівень НРК	6 рівень							
1.	Семестр та тривалість вивчення	3 курс – 5 і 6 семестр; 2 ст. – 3 семестр; 3 курс (заочна форма) – 3-4 семестр. 3 семестр 13 тижнів, 4 семестр 13 тижнів, 5 семестр 13 тижнів, 6 семестр 13 тижнів							
1.	Кількість кредитів ЄКТС	8,0							
1.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	5 СЕМЕСТР							
		Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.
		30	16	-	-	30	16	60	208
1.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	6 СЕМЕСТР							
		Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.
		26				26		68	
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@snaeu.edu.ua Профайл викладача - https://agro.snaeu.edu.ua/kafedri/kafedra-roslinnictva/sklad-kafedri/dacko-oksana-mikola%dl%97vna/ Консультації: офлайн – щосереди 14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰ ;							

		онлайн (Zoom, Google Meet) - щочетверга з 17 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰
1.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Агрохімія» передбачає вивчення кругообігу речовин у землеробстві, вивчення способів застосування добрив з метою їх найефективнішого використання для підвищення родючості ґрунтів та врожайності сільськогосподарських культур.
1.	Мета освітнього компонента	<p>Метою вивчення дисципліни є формування у студентів знань та умінь із раціонального використання добрив та хімічних меліорантів для забезпечення високої врожайності сільськогосподарських культур, відтворення родючості ґрунтів, збереження навколишнього природного середовища та оволодіння сучасними методами аналізу в системі ґрунт – рослина – клімат – добриво.</p> <p>Завдання: вивчення кругообігу речовин у землеробстві, розроблення заходів впливу на біологічні і хімічні процеси, що відбуваються в ґрунті і рослинах, вивчення способів застосування добрив з метою їх найефективнішого використання для підвищення родючості ґрунтів.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</p> <p>Знати: - сучасне уявлення про механізм надходження поживних речовин і їх засвоєння рослинами, фізіологічну роль кожного елемента для рослин; - класифікацію добрив, взаємодію їх з ґрунтово – вбирним комплексом, особливості застосування мінеральних добрив; - класифікацію методів визначення норм добрив під с.-г. культури і особливості використання добрив під окремі культури, а також мати поняття про вплив добрив на навколишнє середовище.</p> <p>Вміти: - відібрати зразки рослин і ґрунту для агрохімічного аналізу, визначити вміст доступних форм елементів живлення в ґрунті, визначити потребу господарства в добривах і запропонувати шляхи насичення ними полів сівозмін; - розпізнавати мінеральні добрива за органолептичними ознаками, розпізнавати добрива за якісними реакціями, робити розрахунки визначення норм добрив в діючій речовині і фізичній вазі; розробити систему застосування добрив для конкретного господарства.;</p> <p>- користуватися підручниками, посібниками, довідниками, науковою літературою для підбору інформації необхідної для складання системи удобрення сільськогосподарських культур;</p> <p>- визначити оптимальні норми органічних і мінеральних добрив для одержання запланованої врожайності;</p>

		- визначити економічну та енергетичну ефективність розробленої системи добрив
1.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Пререквізити: Хімія, Фізіологія рослин з основами біохімії, Грунтознавство з основами геології, Землеробство, Механізація с.-г. виробництва, Агрометеорологія.</p> <p>Постреквізити: Рослинництво, Агрофармакологія, Економіка виробничих процесів у рослинництві, Прогноз і програмування врожаїв с.-г. культур. Виробнича практика, Атестація (виконання і захист Кваліфікаційної роботи та атестаційний іспит).</p>
1.	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 містять 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; - відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»). <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>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>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).</p>
1.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1533 https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2436

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 4	ПРН 7	ПРН 9	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 18	
ДРН 1. Після опанування освітнього компонента здобувач зможе пояснити виклики у сфері хімізації сільськогосподарського виробництва в умовах інтенсифікації агровиробничих процесів та прискореного науково-технічного прогресу.	+				+					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.
ДРН 2. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен оцінити вплив застосування добрив на якість сільськогосподарської продукції та розробити план ефективного використання добрив. Крім того, здобувач зможе удосконалити систему застосування добрив та впровадити		+	+							Тести невеликого об'єму (до 5 хв.). Спільна робота здобувачів у групі з метою форумування здатності працювати зосереджено. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми.

систему удобрення культур у господарствах органічного спрямування.										
ДРН 3. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен проводити оцінку аналізу, що стосуються параметрів показників родючості ґрунтів. Застосовувати добрива залежно від запланованих 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.
ДРН 4. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен удосконалити технологію вирощування с.-г. 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. Після опанування освітнього компонента								+		Письмовий екзамен. Уважна перевірка та аналіз

<p>здобувач буде здатен 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>виконаних завдань Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання.</p>
<p>ДРН 6. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен скласти систему удобрення залежно від ресурсного забезпечення, екологічного стану, системи обробітку ґрунту, напрямку землеробства</p>								<p>+</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		Лб				
	ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.	
5 СЕМЕСТР							
Модуль 1. Модуль 1. Хімічний склад рослин та властивості ґрунту							
Тема 1. Вступ. Агрохімія як наука і основні її завдання. План 1. Агрохімія як наука, її основні завдання. 2. Методи досліджень в агрохімії. 3. Стан і перспективи виробництва та використання добрив. 4. Агрохімічне забезпечення АПК.	2	0,5	2	-	4	14	1-8, електронні ресурси
Тема 2. Хімічний склад та живлення рослин. План 1. Елементи живлення рослин. Макро - і мікроелементи та їх роль в живленні культур. 2. Живлення рослин як один із факторів життя. 3. Сучасне уявлення про механізм надходження поживних речовин і їх засвоєння рослинами. 4. Фізіологічна реакція добрив.	2	0,5	2	2	4	14	1-8, електронні ресурси
Тема 3. Будова ґрунту та основні показники його родючості. План 1. Склад ґрунту. Мінеральна і органічна частина ґрунту як джерела живлення рослин. 2. Вміст елементів живлення та їх доступність для рослин у різних ґрунтах.	2	1	2	2	4	14	1-8, електронні ресурси

3. Грунтово-вбирний комплекс, його склад, будова. 4. Ємність вбирання, склад увібраних катіонів у різних ґрунтах. 5. Кислотність ґрунту, її види.							
Тема 4. Хімічна меліорація ґрунту та меліоранти. План 1. Вапнування кислих ґрунтів, його значення. Визначення норм вапна залежно від кислотності ґрунту. 2. Відношення різних с.-г. культур і мікроорганізмів до реакції ґрунту і вапнування. 3. Види вапнякових матеріалів, агрохімічні вимоги до них. 4. Способи і строки внесення вапнових добрив у ґрунт. 5. Хімічна меліорація солонців.	2	1	4	1	4	14	1-8, електронні ресурси
Загалом за модуль 1	8	3	10	5	16	56	
Модуль 2. Властивості добрив та їх використання							
Тема 5. Азот та азотні добрива. План 1. Класифікація азотних добрив, основні їх форми, виробництво. 2. Вплив азотних добрив на реакцію ґрунтового середовища. Використання азоту добрив. 3. Норми, спроби і строки внесення азотних добрив. 4. Діагностика ефективності застосування азотних добрив	2	2	2	2	5	17	1-8, електронні ресурси
Тема 6. Фосфор і фосфорні добрива. План 1. Проблема фосфору в землеробстві і шляхи її вирішення.	2	2	2	2	5	17	1-8, електронні ресурси

2.Класифікація фосфорних добрив, їх склад і властивість. 3. Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом, післядія фосфорних добрив.							
Тема 7. Калій і калійні добрива. План 1. Калійні добрива, їх склад і класифікація. 2. Взаємодія калійних добрив з ґрунтом. 3. Вплив норм, строків і способів внесення калійних добрив на урожайність і якість продукції. 4. Діагностика ефективності застосування калійних добрив.	2	2	2	2	5	17	1-8, електронні ресурси
Тема 8. Комплексні добрива. Кальцієві, магнієві і сірчані добрива та їх застосування. План 1. Поняття про комплексні добрива, склад, властивості. 2. Застосування та значення комплексних добрив. 3. Роль кальцію, магнію і сірки в житті рослин і мікрофлори.	2	1	2	1	5	17	1-8, електронні ресурси
Тема 9. Мікродобрива та ефективність їх застосування. План 1. Значення мікроелементів у живленні рослин. 2. Види мікродобрив. 3. Водорозчинні мікродобрива та добрива на халатній основі. 4. Ефективність використання мікродобрив.	2	1	2	-	4	14	1-8, електронні ресурси
Разом за 2 модуль	10	8	10	7	24	82	
Модуль 3. Органічні добрива та нетрадиційні ресурси органічного походження							
Тема 10. Гній як джерело елементів живлення. План 1. Гній як джерело живлення	2	1	2	1	4	14	1-8, електронні ресурси

<p>для рослин і його роль в кругообігу елементів живлення.</p> <p>2. Підстилковий гній. Способи зберігання гною, процеси, що відбуваються при цьому.</p> <p>3. Безпідстилковий гній, склад, властивості і використання.</p> <p>4. Пташиний послід: склад, зберігання та застосування.</p>							
<p>Тема 11. Використання нетрадиційних органічних компонентів на добриво.</p> <p>План</p> <p>1. Торф і органічні добрива на його основі.</p> <p>2. Теоретичне обґрунтування компостування. Вермикомпости.</p> <p>3. Використання соломи на добриво.</p> <p>4. Зелене добриво. Способи використання окремих сидератів</p>	2	1	2	1	4	14	1-8, електронні ресурси
<p>Тема 12. Фізіолого-екологічні прийоми оптимізації живлення рослин.</p> <p>План</p> <p>1. Ґрунтові умови. Реакція культурних рослин на удобрення залежно від типу та різновидностей ґрунту.</p> <p>2. Гумінові препарати.</p> <p>3. Мікроорганізми та їх роль в мінеральному живленні рослин.</p> <p>4. Стимулятори росту та ефективність їх використання.</p>	2	1	2	1	4	14	1-8, електронні ресурси
<p>Тема 13 Технології застосування добрив.</p> <p>План</p> <p>1. Способи і строки внесення добрив та їх обґрунтування.</p> <p>2. Фактори які впливають на вибір способів та строків внесення добрив.</p> <p>3. Технології підготовки і</p>	4	1	2	1	4	14	1-8, електронні ресурси

застосування добрив. 4. Правильний вибір та суворе додержання встановлених прийомів внесення добрив, як запобіжний захід забруднення навколишнього середовища.							
Тема 14. Екологічні проблеми використання добрив. План 1. Антропологічне забруднення довкілля, його види. 2. Роль сільськогосподарського виробництва і використання добрив у забрудненні та руйнуванні біосфери. 3. Охорона навколишнього середовища під час використання добрив. 4. Шляхи зменшення надходження токсикантів у різні об'єкти під час використання добрив.	2	1	2	-	4	14	1-8, електронні ресурси
Разом за 3 модуль	12	5	10	4	20	70	
Всього за 5 семестр	30	16	30	16	60	208	
6 СЕМЕСТР							
Модуль 4 Кругообіг, регулювання та баланс поживних елементів в землеробстві.							
Тема 15. Кругообіг та баланс поживних речовин у землеробстві. План 1. Стан і проблеми застосування добрив. 2. Баланс елементів живлення в ґрунті. Види балансу. 3. Показники і структура балансу. 4. Аналіз балансу та використання його показників для прогнозування рівня родючості ґрунту.	2	-	2	-	6	-	1-8, електронні ресурси
Тема 16. Фізіологічні основи застосування добрив. План 1. Біологічні потреби культурних рослин в елементах	2	-	2	-	6	-	1-8, електронні ресурси

живлення. 2. Особливість живлення сільськогосподарських культур у різні періоди онтогенезу. 3. Відношення сільськогосподарських культур до реакції ґрунту. 4. Значення кальцію і магнію для ґрунту і живлення рослин.							
Тема 17. Проектування системи удобрення. План 1. Принципи складання системи удобрення. . 2. Визначення потреби, норм і місця проведення хімічної меліорації в сівозміні. 3. Ефективність хімічної меліорації ґрунтів у сівозміні.	2	-	2	-	6	-	1-8, електронні ресурси
Тема 18. Органічні добрива в системі удобрення. План 1. Баланс гумусу. Статті балансу. 2. Методи розрахунку балансу гумусу. Використання даних з балансу гумусу. 3. Визначення балансу гумусу та потреби в органічних добривах 4. Накопичення та розподіл в сівозміні органічних добрив та нетрадиційних ресурсів органічного походження.	2	-	2	-	5	-	1-8, електронні ресурси
Тема 19. Методи визначення норм добрив. План 1. Визначення норм добрив за результатами польових дослідів. 2. Визначення норм добрив за нормативами витрат на одиницю врожаю або приріст врожаю. 3. Визначення норм добрив за бальною оцінкою ґрунту.	2	-	2	-	5	-	1-8, електронні ресурси

4. Балансово-розрахункові методи визначення норм добрив. 5. Математичні методи і методи цілеспрямованого регулювання родючості ґрунту. 6. Розподіл добрив по строкам і способам внесення.							
Тема 20. Методи діагностики живлення рослин. План 1. Візуальна дагностика. 2. Метод рослин індикаторів. 3. Метод листової (тканинної) діагностики. 4. Фітомоніторингі дистанційне зондування.	2	-	2	-	5	-	1-8, електронні ресурси
Загалом за 4 модуль	12		12		33		
Модуль 5 Система удобрення в сівозмінах.							
Тема 21. Зональні особливості систем застосування добрив в Україні. Удобрення польових культур. План 1. Осолівості систем застосування добрив в Поліссі, Лісостепу і Степу. 2. Органогенез зернових колосових, «критичні фази» розвитку рослин та їх вплив на формування елементів продуктивності 3. Система удобрення пшениці озимої. 4. Система удобрення ріпаку озимого.	2	-	2	-	5	-	1-8, електронні ресурси
Тема 22. Особливості живлення та удобрення основних культур. План 1. Основні складові системи удобрення кукурудзи. 2. Специфіка азотного живлення зернобобових культур і її врахування при розробці їх системи удобрення	2	-	2	-	5	-	1-8, електронні ресурси

3. Система удобрення соняшнику. 4. Особливості живлення і удобрення круп'яних культур і технічних.							
Тема 23. Особливості системи удобрення в умовах точного землеробства. План 1. Агрохімічні та технічні аспекти системи точного землеробства. 2. Технічні засоби системи точного землеробства. 3. Особливості агрохімічних досліджень в умовах точного землеробства. 4. Використання показників родючості ґрунту у системі точного землеробства в ході визначення норм добрив.	2	-	2	-	5	-	1-8, електронні ресурси
Тема 24. Удобрення культур овочевої сівозміни. План 1. Вимоги овочевих культур до реакції ґрунту і поживних речовин. 2. Особливості застосування добрив під овочеві культури. 3. Удобрення ранніх овочів. 4. Живлення та удобрення капустияних культур. 5. Живлення та удобрення коренеплідних культур.	2	-	2	-	5	-	1-8, електронні ресурси
Тема 25. Особливості живлення та удобрення плодових, ягідних і винограду. 1. Вимоги плодових і ягідних культур до умов росту. 2. Вміст елементів живлення в ґрунті та їх значення для плодових культур. 3. Застосування добрив під плодіві культури. 4. Удобрення ягідних культур. 5. Живлення та удобрення	2	-	2	-	5	-	1-8, електронні ресурси

винограду.							
Тема 26. План застосування добрив. План 1. Завдання плану застосування добрив та необхідність його складання. 2. Фактори, які потрібно врахувати під час розробки плану застосування добрив. 3. Розробка технологічної карти з підготовки, транспортування на внесення добрив під культури на полях. 4. Визначення потреби в добривах для сівозміни.	2	-	2	-	5	-	1-8, електронні ресурси
Тема 27. Оцінювання ефективності системи застосування добрив. План 1. Агрономічна ефективність системи застосування добрив. 2. Енергетична ефективність добрив. 3. Економічна ефективність системи удобрення.	2	-	2	-	5	-	1-8, електронні ресурси
Разом за 5 модуль	14	-	14		35		
Всього за 6 семестр	26	-	26	-	68	-	

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	
		денна	заоч.		денна	заоч
ДРН 1. Після опанування освітнього компонента здобувач зможе пояснити виклики у сфері хімізації	• словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна	18	5	Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій,	21	34

<p>сільськогосподарського виробництва в умовах інтенсифікації агровиробничих процесів та прискореного науково-технічного прогресу.</p>	<p>дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація); - практичні (вправа, дослід, практична робота);</p>			<p>рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів;</p>		
<p>ДРН 2. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен оцінити вплив застосування добрив на якість сільськогосподарської продукції та розробити план ефективного використання добрив. Крім того, здобувач зможе удосконалити систему застосування добрив та впровадити систему удобрення культур у господарствах органічного спрямування.</p>	<p>- за логікою викладу (індукція, дедукція); - за рівнем пізнавальної активності (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); - інтерактивних методів навчання (інтерактивні технології колективно-</p>	18	5	<p>групового та коперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, case-метод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей); - нетрадиційні методи навчання (викладач як</p>	21	34
<p>ДРН 3. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен проводити оцінку аналізу, що стосуються параметрів показників родючості ґрунтів. Застосовувати добрива залежно від запланованих способів, норм та строків внесення.</p>	<p>коперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, case-метод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей);</p>	18	5		21	34
<p>ДРН 4. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен</p>	<p>- нетрадиційні методи навчання (викладач як</p>	18	5		21	34

удосконалити технологію вирощування с.-г. культур з урахуванням зональної специфіки умов мінерального живлення та ефективності добрив	модератор, ігрове проектування).					
ДРН 5. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен 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.		18	5		21	34
ДРН 6. Після опанування освітнього компонента здобувач буде здатен скласти систему удобрення залежно від ресурсного забезпечення, екологічного стану, системи обробітку ґрунту, напрямку землеробства		22	7		23	38
Всього		112	32		128	208

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 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. Передбачена система контролю знань здобувачів

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці
5 СЕМЕСТР		
1.	Модуль 1. Хімічний склад рослин та властивості ґрунту.	30%
2.	Модуль 2. Властивості добрив та їх використання.	35%
3.	Модуль 3. Органічні добрива та нетрадиційні ресурси органічного походження	35%
4.	Загалом за 5 семестр	100%
6 СЕМЕСТР		
5.	Модуль 4. Кругообіг, регулювання та баланс поживних елементів в землеробстві.	25%
6.	Модуль 5. Система удобрення в сівознах	45%
7.	Іспит	30%
8.	Загалом за 6 семестр	100%

5.1.2. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
5 СЕМЕСТР			
(Модуль 1. Хімічний склад рослин та властивості ґрунту (Теми 1-4).			
1.	Усне опитування за темою «Хімічний склад та живлення рослин». Контролюючий тест (питання з	15 балів / 15%	5 семестр, 3 тиждень

	множинним вибором;)		
2.	Виконання і захист лабораторних робіт за темою «Будова ґрунту та основні показники його родючості». Контролюючий тест (питання з множинним вибором;)	15 балів /15%	5 семестр, 5 тижень (впродовж навчального семестру)
(Модуль 2. Властивості добрив та їх використання (Теми 5-9))			
3.	Виконання і захист практичних робіт	30 балів /30%	5 семестр, до 9 тижня
4.	Контролюючий тест(питання з множинним набором)	5 балів/ 5%	до 9 тижня
Модуль 3. Органічні добрива та нетрадиційні ресурси органічного походження (10-14)			
5	Захист виконаних практичних робіт	35 балів /35%	до 13 тижня залікови тиждень
6	Диференційований залік	В сумі 100 балів	5 семестр В період сесії
Модуль 4. Кругообіг, регулювання та баланс поживних елементів в землеробстві.(15--20)			
7	Усне опитування за темою « Кругообіг та баланс поживних елементів в ґрунті»	10 балів /10%	6 семестр,3 тиждень
8	Усне опитування за темою «Проектування системи удобрення» Кругообіг та баланс поживних елементів в ґрунті»	15 балів /15%	6 семестр, 5 тиждень
Модуль 5 Система удобрення в сівозмінах (21-27).			
9	Захист виконаних практичних робіт	15 балів / 15%	6 семестр
10	Захист самостійної роботи (виконання курсової роботи)	30 балів /30% Заліковий тиждень	6 семестр
11	Іспит (розгорнута письмова відповідь на питання та вирішення розрахункових задач)	30 балів /30% 6 семестр В період екзаменаційної сесії	6 семестр В період екзаменаційної сесії

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
Усне опитування за темами « Хімічний склад та живлення рослин» та « Будова та властивості ґрунту» (Модуль 1. Хімічний склад рослин та властивості ґрунту (Теми 1-3)..	<i><9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>12-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Студент не опанував навчальний матеріал тем, не знає визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукові мислення.	Студент в основному опанував теоретичні знання навчальних тем, орієнтує торі в першоджерелах та рекомендованій літературі, але не переконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у студента невпевненість	Студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано його викладає	Студент бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі і всебічні знання відповідних тем, основні наукові положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь.і
Захист виконаних лабораторних робіт (теми 3-4)	<i><9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>12-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано, практичні навички не сформовані	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо сформовані	Виконані всі вимоги завдання, має практичні навички. висловлює свої міркування з приводу тих чи інших питань, але припускає певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу	Виконано всі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем.

Виконання і захист лабораторних робіт (Модуль 2. Властивості добрив та їх використання (Теми 5-9))	<i><15 балів</i>	<i>15-19 балів</i>	<i>20-25 балів</i>	<i>26-30 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано, практичні навички не сформовані	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо сформовані	вимоги завдання, має практичні навички. висловлює свої міркування з приводу тих чи інших питань, але припускає певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми,
Контролюючий тест (питання з множинним набором)	<i><2 балів</i>	<i>3 бали</i>	<i>4 бали</i>	<i>5 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано, практичні навички не сформовані	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо сформовані	Виконані всі вимоги завдання, має практичні навички. висловлює свої міркування з приводу тих чи інших питань, але припускає певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі	Виконано всі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем.

			практичного матеріалу	
	<i><15 балів</i>	<i>15-19 балів</i>	<i>20-29 балів</i>	<i>30-35 балів</i>
Захист виконаних практичних робіт (Модуль 3. Органічні добрива та нетрадиційні ресурси органічного походження (теми 10-14))	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,
Усне опитування за темами: « Кругообіг поживних речовин у землеробстві» і « Фізіологічні основи застосування добрив» (Модуль 4. Кругообіг, регулювання та баланс поживних елементів в землеробстві.(теми 15-20)	<i><5 балів</i>	<i>5-7 балів</i>	<i>7-9 балів</i>	<i>9-10 балів</i>
	Студент не опанував навчальний матеріал тем, не знає визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі.	Студент в основному опанував теоретичні знання навчальних тем, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додатково питання викликають у студента невпевненість або відсутність стабільних знань.	Студент добре засвоїв теоретичний матеріал, відповідає основним аспектам з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано його викладає.	Студент бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі і всебічні знання відповідних тем, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь.

Захист виконаних практичних/лабораторних робіт	<i><7 балів</i>	<i>7-10 балів</i>	<i>11-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано, практичні і навички не сформовані	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо сформовані.	Виконані всі вимоги завдання, має практичні навички. висловлює свої міркування з приводу тих чи інших питань, але припускає певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу	Виконано всі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем.
Захист виконаних практичних/лабораторних робіт (Модуль 5 Система удобрення в сівозмінах (теми 21-27).	<i><7 балів</i>	<i>7-10 балів</i>	<i>11-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано, практичні і навички не сформовані	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо сформовані.	Виконані всі вимоги завдання, має практичні навички. висловлює свої міркування з приводу тих чи інших питань, але припускає певних неточностей і похибок у логіці викладу	Виконано всі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших

			теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу	проблем.
Захист самостійної роботи (курсової роботи)	<i><7 балів</i>	<i>7-14 балів</i>	<i>15-24 балів</i>	<i>25-30 балів</i>
	Студент частково та поверхнево розкрив лише окремі положення питання і допустив при цьому певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання	Студент правильно визначив сутність питання, недостатньо або поверхнево розкрив більшість його окремих положень і допустив при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми.	Студент правильно визначив сутність питання, розкрив в його не повністю, допустив до деякі незначні помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання.	Студент повно та ґрунтовно розкрив теоретичне питання, використувавши при цьому не лише обов'язкову, а й додаткову літератур.
Іспит	<i><16 балів</i>	<i>17-21 балів</i>	<i>22-27 балів</i>	<i>28-30 балів</i>
	Студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхнево (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без	Студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час письмових відповідей, в основному розкриває зміст	Студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та

	питань, допускаючи при цьому суттєві неточності(правильно вирішив меншість тестових завдань)	використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки(правильно вирішив половину тестових завдань)		практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу(правильно вирішив усі тестові питання).
--	---	--	--	---

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	Усний зворотний зв'язок викладача та студентів під час підготовки до захисту самостійної (курсової) роботи	Щотижнево, упродовж вивчення дисципліни
11	Індивідуальні бесіди по результатам виконаних завдань	Щотижнево протягом вивчення дисципліни

--	--	--

3. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК в 5 семестрі

Поточне оцінювання та самостійна робота														Разом за модулі	Сума
Змістовий модуль 1 0-30 балів				Змістовий модуль 2 0-35 балів					Змістовний модуль 3 0-35 балів						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	100	100
7	8	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		

5.3. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК в 6 семестрі

Змістовий модуль 4 0-25 балів						Змістовний модуль 5 0-45 балів							Разом за модулі	Підсумкове оцінювання, іспит	Сума
T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27	70	30	100
5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	8	7			

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

до 40 балів – за результатами модульного контролю упродовж семестру;

до 30 балів – за виконання самостійної роботи;

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. Господаренко Г.М. Система застосування добрив: Навч.посібник/- К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2018. - 332 с.
2. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник /- Київ : ТОВ "СІК ГРУП УКРАЇНА", 2019. - 560 с.
3. Господаренко Г.М. Агрохімія мікроелементів: наукове видання/- Київ : ТОВ ТРОПЕА, 2023. - 416 с.
4. Господаренко Г.М. Мікроелементи і добрива в живленні рослин: навч.посібник/ Г.Господаренко,О.Карнаух,А. Alexander / за заг. ред.. Г. Господаренка.- Кам'янець-Подільський: ТОВ Друкарня «Рута», 2020.- 348с.
5. Марчук У. Добрива та їх використання: Навч. посібник / І. У. Марчук, В. М. Макаренко, В. Є. Розстальний та ін. Київ: Арістей, 2013.
6. 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.
7. Лихочвор В.В. Мінеральні добрива та їх застосування. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 312с.
8. Шевчук М.Й., Веремеєнко С.І., Лопушняк В. І. Агрохімія : Підручник . – Луцьк: Надстир'я, 2012. – 468 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Господаренко Г.М. Практикум з агрохімії / Київ: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2020.148с.
2. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи з агрохімії. Прасол В.І., Пшиченко О.І., Дудка А.А.- Суми СНАУ.- 2020.- 28с.
3. Методичні поради до виконання курсового проекту з агрохімії для студентів за напрямом підготовки ПП. 12 «Агрономія». Прасол В.І., Сенченко Н.К. - Суми СНАУ. - 2018. - 24 с.
4. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно – практичних занять з агрохімії. Прасол В.І., Сенченко Н.К., Левченко О.М. – Суми СНАУ. - 2018.- 64с.
5. Методичні вказівки щодо виконання курсової роботи з дисципліни «Агрохімія» на тему «Регулювання живлення с.-г. культур в умовах біологічного землеробства. Харченко О.В., Прасол В.І., Сенченко Н.К. – Суми СНАУ. – 2018. - 45с.
6. Методичні вказівки щодо проведення навчальної практики з дисципліни «Агрохімія». Прасол В.І., Сенченко Н.К., та ін... - Суми СНАУ. – 2018. – 24 с.

7. Система застосування добрив. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно – практичних занять для студентів 4 курсу спеціальності «Агрономія». Сенченко Н.К., Левченко О.М. – Суми СНАУ. - 2017.- 28с.

6.1.3. Електронні ресурси

1. Електронна енциклопедія сільського господарства Режим доступу: AgroScience.com.ua
2. Міжвідомчий тематичний науковий збірник “Агрохімія і ґрун-тознавство” URL: <http://www.issar.com.ua/uk/mizhvidomchyy-tematychnyy-naukovyy-zbirnyk-agrohimiya-igruntoznavstvo>.
3. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України. URL: <http://www.dnsgb.com.ua>
4. GrowHow. Органічне землеробство краще традиційного? Режим доступу: <https://www.growhow.in.ua/organichne-zemlerobstvo-krashhe-tradytsijnogo/>
5. 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-protistavitibiopreparati-ta-himichni-zzr> .
6. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо). Режим доступу: <https://library.snau.edu.ua/>.
7. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об’єкти, наукові звіти, тощо). Режим доступу: <http://repo.snau.edu.ua/>.
8. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.
9. Оптимізація живлення рослин у системі факторів ефективності родючості ґрунтів. Режим доступу: https://doi.org/10.31073/agrovisnyk_2019_03-02.
10. Екологічні дослідження застосування добрив <http://eco.com.ua/content/ekologichni-doslidzhennya-zastosuvannya-mineralnikh-dobriv>
11. Лагутенко О.Т. Агроекологія. Розділ VII. Екологічні аспекти використання добрив у землеробстві. http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/14770/5/Lagutenko_Knuga2.pdf
12. 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>
13. Агрохімія [Режим доступу] : <https://superagronom.com/slovník-agronoma/agrohimiya-id18903>
14. Господаренко Г. М. Агрохімія : підручник [Електронний ресурс] : навч посіб. Режим доступу – <http://nmcbook.com.ua/wp-content/uploads/2017/11/%D0%9D%D0%9F-%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F.pdf>
15. Мікродобрива – особливості застосування та характеристика основних мікроелементів [Режим доступу] : <https://makosh-group.com.ua/blog/mikrodobryva-osoblyvosti-zastosuvannya-ta-harakterystyka-osnovnyh-mikroelementiv/>

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. Агроекологічне та екологічне оцінювання сівозміни монографія/ за ред. О.В. Харченка, Ю.Г. Міщенко.- Суми: Університетська книга,2015.-69с.
3. Господаренко Г. М. Удобрення садових культур: Навч. посібник /- К.: ТОВ «СІК ГРУПІ Україна», 2017. – 334с
4. Прасол В.І., Сенченко Н.К., Пшиченко О.І. Агрохімія: курс лекцій, модуль1. Кругообіг та баланс поживних речовин у землеробстві. Суми:СНАУ, 2016.-41с.
5. Прогноз і програмування врожаїв сільськогосподарських культур: навчальний посібник/ За ред. О.В. Харченка.- Суми.2020.-94с.
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..
8. Харченко О.В., ПрасолВ.І., Пшиченко О.І. Регулювання живлення сільськогосподарських культур в умовах біологічного (органічного) землеробства. Методичні вказівки щодо виконання курсової роботи з дисципліни «Система застосування добрив» для студентів 3 курсу спеціальності 201 «Агрономія» денної форми навчання. - Суми: 2020.- 26с.
- 9.Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення/ За ред.. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Городнього. – К.: Арістей, 2004.- 488с.

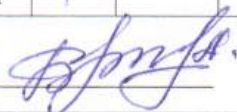
6.3. Програмне забезпечення

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

**РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)
АГРОХІМІЯ**

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 (викладач кафедри агротехнологій та ґрунтознавства)

Масик І.М.

