

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра загального землеробства

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АГРОХІМІЯ ТА ЕКОЛОГО-АДАПТИВНІ СИСТЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ

для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

освітньої програми «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія»

м.Кропивницький

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Ознаки дисципліни
8. Пререквізити
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання
10. Політика курсу
11. Навчально-методична карта дисципліни
12. Система оцінювання та вимоги
13. Рекомендована література

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	АГРОХІМІЯ ТА ЕКОЛОГО-АДАПТИВНІ СИСТЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ
Викладач	Сало Лариса Віталіївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Контактний телефон	+380663468656
E-mail:	salo_1@ukr.net
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій Онлайн консультації за попередньою домовленістю в робочі дні з 14.00 до 18.00 Viber, Telegram (+380663468656)

2. Анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна «Агрохімія та еколого-адаптивні системи застосування добрив» – це інтегрована дисципліна яка узагальнює наукову інформацію з хімії, агрохімії, ґрунтознавства, рослинництва, землеробства, фізіології рослин, екології, метеорології та інших. Цей курс передбачає опанування способами раціонального використання добрив, хімічних меліорантів на підставі існуючого досвіду їх використання з урахуванням біологічних особливостей культур, також організаційно-господарських та економічних можливостей господарств, які спрямовані на підвищення оплати одиниці удобрення, отримання сільськогосподарської продукції високої якості та охорону навколишнього середовища.

3. Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни - формування творчих здібностей і системи знань щодо властивостей добрив, впливу їх на ґрунти і рослини та особливостей їх застосування при вирощуванні сільськогосподарських культур в різних ґрунтово-кліматичних умовах; забезпечення розвитку пізнавальних здібностей, формування у майбутніх спеціалістів агросфери наукових поглядів та переконань.

Дана дисципліна спрямована на формування наступних загальних компетентностей:

ФК1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).

ФК7. Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.

ФК9. Здатність управляти комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у конкретних виробничих умовах.

ФК11. Здатність застосовувати концепції, теорії та наукові методи природничих, біологічних, економічних та технічних наук для запровадження еколого-адаптивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

ФК12. Здатність забезпечувати адаптацію технологій вирощування сільськогосподарських культур до ґрунтово-кліматичних умов Центральної України з урахуванням кліматичних змін.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії;

ПРН13. Проектувати та організовувати заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог;

ПРН14. Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог;

ПРН18. Запроваджувати еколого-адаптивні технології вирощування сільськогосподарських культур на основі концепцій, теорій та наукових методів природничих, біологічних, економічних та технічних наук.

ПРН19. Адаптувати технології вирощування сільськогосподарських культур до ґрунтово-кліматичних умов Центральної України з урахуванням кліматичних змін.

Завданнями дисципліни є розвиток у здобувачів системного агрономічного мислення в галузі використання технологій застосування добрив на основі знань біології живлення сільськогосподарських культур в екологічно безпечних та енергозаощаджуючих технологіях вирощування залежно від властивостей ґрунту та погодних умов.

4. Формат дисципліни

Денна форма навчання (offline): Викладання лекційного матеріалу аудиторно із залученням мультимедійного обладнання та традиційних методів ілюстрування матеріалу.

Проведення лабораторних та практичних занять аудиторно з використанням лабораторного обладнання, аналітичних приладів та реактивів.

Денна форма навчання (online): У форсмажорних обставинах можливе поєднання з дистанційною формою викладення матеріалу: проведення лекційних та лабораторних занять в Google Meet і самостійне опанування матеріалу у додатку Moodle.

Заочна форма навчання: У міжсесійний період: під час начитування матеріалу заняття аудиторно (offline), решту часу дистанційно (online). Під час сесії формат очний (offline).

5. Результати навчання

Після вивчення дисципліни здобувач повинен:

Знати – властивості добрив, їх хімічний склад, класифікацію, одержання та прийоми, строки, способи їх застосування залежно від біологічних властивостей культур, властивостей ґрунту та кліматичних умов. Знати методи лабораторних аналізів з вивчення вмісту в ґрунті, рослинах та добривах основних елементів мінерального живлення рослин. Також знати біологічні особливості живлення рослин, які вирощують в сільськогосподарському виробництві, властивості добрив та ґрунту залежно від погодних умов, методи розрахунку норм добрив під заплановану врожайність, способи підготовки добрив до внесення, способи раціонального застосування добрив, прийоми внесення, правила змішування добрив, вплив добрив на довкілля, правила санітарної безпеки та порядок екологічної оцінки застосування добрив, методи агрохімічних досліджень та агрохімсервіс.

Вміти (hard-skills)– визначати добрива за зовнішнім виглядом та якісними реакціями на добрива, проводити лабораторні аналізи за прописом з вивчення вмісту елементів мінерального живлення рослин, аналізувати ефективність окремих видів та форм добрив при використанні їх під конкретні сільськогосподарські культури на конкретних типах ґрунтів, скласти баланс місцевих добрив, розрахувати норму добрив і скласти систему удобрення культури та систему застосування добрив у сівозміні, визначати потребу у хімічній меліорації ґрунтів та складати план цих заходів, складати план внесення добрив у сівозміні, розраховувати економічну ефективність внесення добрив та енергетичну їх ефективність. Розраховувати баланс елементів живлення у сівозміні та на його основі давати екологічну оцінку розробленій системі.

Набути соціальних навичок (soft-skills):

- проводити літературний пошук українською та іноземною мовами та аналізувати отриману інформацію;

- демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
-лекції	48	10
-лабораторні	16	2
-практичні	16	4
-самостійна робота	160	224
Всього	240	240

7. Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів/годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Обов'язкова/вибіркова
2025/2026	3	5,6	201 Агрономія	8/240	4	залік, екзамен	Обов'язковий освітній компонент професійної підготовки

8. Пререквізити

Дисципліна викладається на третьому курсі в п'ятому та шостому семестрі. Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання наступних дисциплін: ботаніка, хімія, ґрунтознавство, рослинництво, фізіологія рослин, землеробство, овочівництво, плодівництво, кормовиробництво та луківництво.

9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Дисципліна забезпечена мультимедійним обладнанням для оприлюднення презентацій лекцій, аналітичними приладами з необхідним приладдям для лабораторної роботи, комп'ютерною та оргтехнікою для збереження і друку результатів.

Для комунікації між собою і з викладачем здобувачі повинні мати гаджети і комп'ютерну техніку з виходом в мережу Internet.

Програмне забезпечення для роботи з освітнім контентом дисципліни та виконання передбачених видів освітньої діяльності: MS Windows XP; Office; Internet Explorer; WinRAR; Adobe Reader.

10. Політика дисципліни

Академічна доброчесність: студенти мають дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Відвідування занять є обов'язковою компонентою навчання. За відвідані лекції нараховуються бали. Пропущені заняття повинні бути опрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу.

Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли до теоретичного курсу, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.

Поведінка на заняттях: Спізнення на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання є недопустимими.

При організації освітнього процесу в Центральукраїнському національному технічному університеті здобувачі, викладачі та адміністрація діють відповідно до нормативних документів: Положення про організацію освітнього процесу в ЦНТУ; Положення про критерії оцінювання здобувачів вищої освіти в ЦНТУ; Положення про рубіжний контроль успішності та сесійну атестацію здобувачів вищої освіти ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

10. Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень, тема	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття)	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Осінній семестр							
Змістовий модуль 1							
1-2 тижд., 2+2	Тема 1. Агрохімія як наука з погляду історії розвитку 1. Визначення науки “Агрохімія”. 2. Мета і завдання агрохімії. 3. Значення добрив у виробництві продукції рослинництва. 4. Основні етапи розвитку науки та роль вчених.	Лекція	Презентація	Базова 1-3 Допоміжна 9-11	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+2лб+8ср	7+5	До наступного заняття за розкладом
	Тема 1.2. Склад рослинного організму 1. Біологічний склад рослин і його регулювання застосуванням добрив. 2. Хімічний склад рослин, винос елементів і його значення в системі удобрення. 3. Вимоги рослин до умов живлення в різні періоди росту.						
	Тема 1. Робота в аналітичній лабораторії. Техніка безпеки. Види лабораторного посуду. Методи в агрохімічній аналітиці. Приготування розчинів. Робота зі зразками. Види та відбір проб і підготовка зразків до аналізу	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації				
3-4 тижд., 2+2	Тема 2. Живлення рослин 1. Основні положення сучасної теорії живлення рослин. 2. Вплив умов середовища на вбирання елементів живлення коренями. 3. Діагностика мінерального живлення рослин, методи діагностики.	Лекція	Презентація	Базова 1-3 Допоміжна 9,10,12-14	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття,	8+5	До наступного заняття за розкладом

	Тема 2. Аналіз вапняних добрив. Визначення нейтралізуючої здатності вапняних добрив	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації		2лк+2лб+6ср		
5-6 тижд., 2+2	Тема. 3. Властивості ґрунту в зв'язку з живленням рослин та застосуванням добрив 1. Мінеральна та органічна частина ґрунту і їх роль в створенні родючості. 2. Вбирна здатність ґрунту та її значення при застосуванні добрив. 3. Кислотність ґрунту і її значення при застосуванні добрив. 4. Ємність вбирання і буферність ґрунтів у зв'язку з застосуванням добрив. 5. Агрохімічна характеристика ґрунтів Полісся, Лісостепу, Степу, гірської зони Карпат і Криму.	Лекція	Презентація	Базова 1-3 Допоміжна 9,10,12-14	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+2лб+8ср	7+5	До наступного заняття за розкладом
	Тема 3.1. Вапнування і гіпсування – методи агрохімічного покращення ґрунтів 1. Роль кальцію та магнію в житті рослин та ґрунту. 2. Зміни ґрунту під впливом вапна та гіпсу. 3. Визначення потреби у вапнуванні кислих ґрунтів та гіпсуванні солонців. 4. Визначення норм вапна та гіпсу для агрохімічного покращення ґрунту. 5. Види вапняних та гіпсових добрив, їх класифікація і особливості застосування для вапнування і гіпсування ґрунтів. 6. Використання кальцієвих та магнієвих добрив для удобрення сільськогосподарських культур.						
	Тема 3. Визначення добрив за якісними реакціями. Визначення азотних, фосфорних та калійних добрив за якісними реакціями	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації				
7-8 тижд., 2+2	Тема 4. Азот в рослинах і в ґрунті. Колообіг азоту 1. Роль азоту в рослинах і особливості азотного живлення. 2. Вміст і форми азоту в ґрунті та їх перетворення. 3. Значення фіксації азоту повітря в кругообігу та балансі азоту ґрунту. 4. Сировина для синтезу азотних добрив.	Лекція	Презентація	Базова 1-3 Допоміжна 9,10,12-14	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+2лб+8ср	8+5	До наступного заняття за розкладом
	Тема 4.1. Азотні добрива: одержання, властивості, застосування 1. Класифікація азотних добрив. 2. Безводний аміак та аміачна вода. 3. Тверді амонійні азотні добрива. 4. Амонійна, натрієва і кальцієва селітри. 5. Карбамід. 6. Карбамідо-аміачна суміші. 7.						

	Азотні розчини. 8. Шляхи підвищення ефективності використання азотних добрив.						
	Тема. 4. Визначення ступеню забезпеченості рослин (тканинна діагностика) Визначення забезпеченості рослин азотом. Визначення доцільності проведення підживлення озимих	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації				
Змістовий модуль 2							
9-10 тижд., 2+2	Тема. 5. Колообіг фосфору в природі 1. Значення фосфору в житті рослин. 2. Особливості фосфорного живлення. 3. Вміст і форми фосфору в ґрунті та їх перетворення. 4. Фосфорні руди, їх розміщення на планеті, особливості переробки на добриво.	Лекція	Презентація	Базова 1-3 Допоміжна 9,10,12-14	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+2лб+8ср	7+5	До наступного заняття за розкладом
	Тема. 5.1. Фосфорні добрива: одержання властивості і застосування 1. Суперфосфати. 2. Передипігат, фосфатшлак, томашшлак, знефторений фосфат, термофосфат. 3. Фосфоритне борошно. 4. Дія та післядія фосфорних добрив.	Лекція	Презентація				
	Тема. 5. Визначення ступеню забезпеченості рослин (тканинна діагностика) Визначення забезпеченості рослин фосфором. Визначення доцільності проведення підживлення озимих	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації				
11-12 тижд., 2+2	Тема 6. Калій в рослинах і в ґрунті 1. Роль калію в рослинах. 2. Вміст і форми калію в ґрунті та їх перетворення.	Лекція	Презентація	Базова 1-3 Допоміжна 9,10,12-14	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+2лб+8ср	8+5	До наступного заняття за розкладом
	Тема 6.1. Калійні добрива: одержання, властивості, застосування 1. Калійні руди, їх розміщення на планеті та переробка на добрива. 2. Сирі калійні добрива. 3. Концентровані калійні добрива.						
	Тема. 6. Визначення ступеню забезпеченості рослин (тканинна діагностика) Визначення забезпеченості рослин калієм. Визначення доцільності проведення підживлення озимих	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації				
13-14 тижд., 2+2	Тема 7. Мезо – і мікродобрива, їх властивості та застосування 1. Сірка та сірчані добрива. 2. Залізні добрива. 3. Роль мікроелементів у житті рослин. 4. Мікродобрива і особливості їх застосування.	Лекція	Презентація	Базова 1-3 Допоміжна 9,10,12-14	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до	7+5	До наступного заняття за розкладом

	Тема 7.1. Комплексні добрива: властивості та застосування 1. Поняття про комплексні добрива. 2. Агротехнічне та економічне значення 3. Тверді комплексні добрива. 4. Рідкі комплексні добрива.				лабораторного заняття, 2лк+2лб+8ср		
	Тема 7. Визначення вмісту елементів живлення в добривах. Визначення вмісту доступного фосфору в суперфосфаті. Визначення вмісту доступного калію в хлористому калії	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації				
15-16 тижд., 2+2	Тема 8. Органічні добрива 1. Значення органічних добрив. 2. Підстилковий гній. 3. Безпідстилковий гній. 4. Гноївка. 5. Сеча. 6. Пташиний послід. 7. Торф. 8. Компости і їх класифікація. 9. Сидерати. 10. Біогумус. 11. Бактеріальні препарати, рістактивуючі препарати, їх зберігання та використання.	Лекція	Презентація	Базова 1-3 Допоміжна 9,10,12-14	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+2лб+8ср	8+5	До наступного заняття за розкладом
	Тема 8. Змішування розчинів. Приготування розчинів мікродобрив та регуляторів росту для обробки насіння та вегетуючих рослин.	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації				
Весняний семестр							
Змістовий модуль 1							
1 тижд., 2+2	Тема 1. Поняття про систему удобрення та порядок її розробки 1. Система удобрення в господарстві та її складові. 2. Система застосування добрив у сівозміні. 3. Система удобрення культури. Вихідні дані для розробки системи удобрення.	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2лб+3ср	3	До наступного заняття за розкладом
	Тема 9. Розрахунки фізичної маси добрив за вмістом діючої речовини у простих та комплексних добривах.	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
2 тижд., 2+2	Тема 2. Баланс елементів живлення сільськогосподарських культур та його складові. Коефіцієнти використання елементів з ґрунту та добрив 1. Визначення поняття баланс. 2. Статті надходження і витрат елементів живлення. 3. Винос елементів живлення. 4. Коефіцієнти засвоєння елементів.	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+2пр+3ср	4	До наступного заняття за розкладом
3-4 тижд., 2+2+2	Тема 3. Методи оптимізації живлення сільськогосподарських культур.	Лекція	Презентація	Базова 4-8	Опрацювати лекційний	8	До наступного

	<p>1.Значення оптимізації живлення культур.</p> <p>2.Методика визначення норм добрив методом польового дослід. 3.Використання даних наукових установ для визначення норм добрив.</p> <p>4.Визначення норм добрив на прибавку врожайності. 5.Балансові методи визначення норм добрив під сільськогосподарські культури.</p> <p>6.Комплексно-нормативні методи розрахунку норм добрив.</p>			Допоміжна 15-18	матеріал, підготуватися до практичного заняття, 4лк+2лб+3ср		заняття за розкладом
	<p>Тема 10 Визначення виходу органічних добрив у господарстві.</p> <p>Тема 2. Складання балансу органічних добрив у господарстві.</p>	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
5 тижд., 2+2	<p>Тема 4. Основні принципи розробки системи удобрення сільськогосподарських культур.</p> <p>1. Народного господарське значення культур. 2.Біологічні особливості культур. 3.Динаміка засвоєння елементів мінерального живлення рослинами. 4.відношення культур до концентрації та реакції ґрунтового розчину. 5. Ефективність добрив залежно від ґрунтово-кліматичних умов. 6.Вплив агротехніки на ефективність добрив</p>	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 4лк+2лб+3ср	3	До наступного заняття за розкладом
	<p>Тема 11. Визначення норм мінеральних добрив за даними наукових установ та на прибавку урожаю.</p> <p>Тема 4. Визначення норм мінеральних добрив балансним та комплексно-нормативними методами.</p>	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
6 тижд., 2+2	<p>Тема 5. Прийоми, строки, способи і техніка внесення добрив.</p> <p>1.Основне, припосівне внесення добрив та підживлення. 2.Способи та глибина заробки добрив. 3.Поняття «доза» та «норма» добрив.</p>	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+3ср	4	До наступного заняття за розкладом
7 тижд., 2+2	<p>Тема 6. Особливості живлення та удобрення озимої пшениці.</p> <p>1. Відношення озимої пшениці до властивостей ґрунту. 2. Біологічні особливості живлення культури. 3. Роль мікроелементів та особливості внесення добрив.</p>	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття,	4	До наступного заняття за розкладом

	Тема 12. Розробка плану внесення добрив у сівозміні. Тема 7. Складання плану вапнування ґрунтів у сівозміні.	Практичне заняття	Методичні рекомендації		4лк+2лб+3ср		
8 тижд., 2+2	Тема 7. Особливості живлення та удобрення кукурудзи. 1.Відношення до реакції та концентрації ґрунтового розчину, поживного режиму ґрунту. 2.Винос елементів живлення. 3.Критичні періоди в живленні. 4.Реакція культури на елементи живлення. Роль мікроелементів. Застосування добрив під кукурудзу.	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+2ср	4	До наступного заняття за розкладом
Змістовий модуль 2							
9 тижд., 2+2	Тема 8. Особливості живлення та удобрення соняшнику. 1.Відношення до реакції та концентрації ґрунтового розчину, поживного режиму ґрунту. 2.Винос елементів живлення. 3.Критичні періоди в живленні. 4.Реакція культури на елементи живлення. Роль мікроелементів. Застосування добрив під соняшник.	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2лб+3ср	3	До наступного заняття за розкладом
	Тема 13. Складання календарного плану внесення добрив.	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
10-11 тижд., 2+2	Тема 9. Особливості живлення та удобрення ячменю, вівса, гречки і проса. 1.Відношення до реакції та концентрації ґрунтового розчину, поживного режиму ґрунту. 2.Винос елементів живлення. 3.Критичні періоди в живленні. 4.Реакція культур на елементи живлення. Роль мікроелементів. Застосування добрив під ячмінь, овес, гречку і просо.	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+3ср	8	До наступного заняття за розкладом
12 тижд.	Тема 10. Особливості живлення та удобрення технічних культур. 1.Відношення до реакції та концентрації ґрунтового розчину, поживного режиму ґрунту. 2.Винос елементів живлення. 3.Критичні періоди в живленні. 4.Реакція культури на елементи живлення. Роль мікроелементів. Застосування добрив під цукрові буряки, картоплю, льон та ріпак.	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2лб+3ср	4	До наступного заняття за розкладом

	Тема 14. Складання заявки на внесення добрив.	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
13 тижд.	Тема 11. Особливості живлення та удобрення зернобобових культур і багаторічних бобових трав. 1.Відношення до реакції та концентрації ґрунтового розчину, поживного режиму ґрунту. 2.Винос елементів живлення. 3.Критичні періоди в живленні. 4.Реакція культури на елементи живлення. Роль мікроелементів. Застосування добрив під горох, сою, люцерну, конюшину.	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2лб+3ср	3	До наступного заняття за розкладом
	Тема 15. Визначення виносу елементів живлення культурами сівозміни. Визначення балансу елементів живлення у сівозміні.	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
14 тижд.	Тема 12. Особливості застосування добрив у овочевих сівозмінах. 1. Особливості живлення та удобрення капусти, огірків, помідорів. 2.Відношення до реакції та концентрації ґрунтового розчину, поживного режиму ґрунту. 3.Винос елементів живлення. 4.Критичні періоди в живленні. 5.Реакція культури на елементи живлення. Роль мікроелементів. Застосування добрив.	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+3ср	4	До наступного заняття за розкладом
15 тижд.	Тема 13. Особливості застосування добрив у багаторічних насадженнях. 1.Особливості застосування добрив у шкільках та при закладці саду. 2.Удобрення плодоносного саду.	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2лб+3ср	4	До наступного заняття за розкладом
	Тема 16. Розрахунок економічної ефективності внесення добрив у сівозміні.	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
16 тижд.	Тема 14. Особливості застосування добрив у ґрунтово-кліматичних зонах України. 1.Особливості застосування добрив у Поліссі. 2. Особливості застосування добрив у Лісостепу. 3. Місце в сівозмінах меліорантів та органічних добрив. 4.Особливість застосування добрив на незрошуваних землях Степу. 5.Особливості застосування добрив на зрошуваних землях Степу. 6.Агрохімічний сервіс. 7.Шляхи забруднення	Лекція	Презентація	Базова 4-8 Допоміжна 15-18	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+3ср	4	До наступного заняття за розкладом

довкілля та продукції і регламенти у застосуванні добрив.							
---	--	--	--	--	--	--	--

Виконання курсової роботи

Курсовий проєкт виконується у шостому семестрі на третьому курсі навчання. Здобувач завчасно отримує індивідуальне завдання від керівника в якому також зазначаються терміни виконання проєкту, а також терміни представлення його на рецензування. Структура курсового проєкту наступна:

Вступ (1 стор.)

Розділ 1. Показники для розробки системи удобрення (2-3 стор.)

Розділ 2. Визначення норм органічних добрив (1 стор.)

Розділ 3. Визначення норм мінеральних добрив (2 стор.)

Розділ 4. Визначення норм вапняних добрив (2 стор.)

Розділ 5. Розподіл визначених норм добрив (3-4 стор.)

Розділ 6. Календарний план внесення добрив у сівозміні (3 стор.)

Розділ 7. Баланс елементів живлення у сівозміні (1-2 стор.)

Розділ 8. Економічна оцінка застосування добрив під культуру сівозміни (1 стор.)

Розділ 9. Заходи захисту навколишнього середовища при застосуванні добрив (1-2 стор.)

Висновки (1 стор.)

Список використаних джерел (1 стор.)

Рекомендації щодо змісту розділів викладені в методичних рекомендаціях по виконанню курсового проєкту з навчальної дисципліни.

11. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік, екзамен.

Контроль знань і умінь здобувачів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Агрохімія та еколого-адаптивні системи застосування добрив» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг здобувача із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою.

Для **заліку** враховується сума рейтингу з навчальної роботи за два модулі, для оцінювання кожного модуля виділено **50 балів** максимально.

Для **екзамену** враховується сума рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається **60 балів**, і рейтингу з атестації (екзамен) – **40 балів**.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Поточне оцінювання, виконання практичних робіт, написання рефератів, підсумкове тестування.

Семестровий контроль здійснюється за підсумковим тестуванням. Завершальний контроль здійснюється шляхом складання іспиту (екзамен).

Практичні завдання та завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (20 %). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату.

Критерії оцінки іспиту:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, A) заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку « добре» (82-89 балів, В) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, С) заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється здобувач вищої освіти, який:

виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється здобувач вищої освіти, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи здобувача вищої освіти протягом семестру

Критерії оцінки заліку:

- «**зараховано**» – здобувач вищої освіти має стійкі знання про основні поняття дисципліни, може сформулювати взаємозв'язки між поняттями.

- «**незараховано**» – здобувач вищої освіти має значні пропуски в знаннях, не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, що вивчаються в курсі, не має уявлення про більшість основних понять дисципліни, що вивчається.

Розподіл балів, які отримують здобувачі після вивчення «Агрохімія та еколого-адаптивні системи застосування добрив»

Залік

Модуль 1					Модуль 2					За семестр
T1	T2	T3	T4	Сума	T5	T6	T7	T8	Сума	
12	13	12	13	50	12	13	12	13	50	100

Екзамен

Модуль 1									Модуль 2									За семестр	Екзамен	Всього
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Сума	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	Сума			
3	4	4	4	3	4	4	4	30	3	4	4	4	3	4	4	4	30	60	40	100

Система оцінювання курсової роботи

Рейтинг здобувача за виконання курсової роботи визначається за 100 бальною шкалою. Виконана в повному обсязі та оформлена відповідно до методичних вимог курсова робота, яка отримала позитивну рецензію керівника та допущена до публічного захисту оцінюється в 60 балів. Сорок балів відводиться на публічний захист. Публічний захист курсової роботи є обов'язковим.

(оцінювання курсової роботи)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 60 балів	-	до 40 балів	100

Вимоги до письмової роботи (заочна форма навчання):

Вивчення дисципліни передбачає обов'язкове виконання здобувачами вищої освіти заочної форми навчання письмової домашньої контрольної роботи за індивідуальним варіантом відповідно до порядкового номера здобувача вищої освіти за списком в навчальних журналах академгрупи. Завдання та вимоги до виконання контрольної містяться в Навчально-методичному комплексі.

10. Рекомендована література:

Базова

1. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник, Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. – 560 с.
2. Городній М.М., Бикін А.В., Нагаєвська Л.М. Агрохімія К.: ТОВ "Алефа", 2003. 786с.
3. Карасюк І.М., Геркіял О.М., Недвига М.В. та ін. Агрохімічний аналіз ґрунтів, рослин і добрив на лабораторно-практичних заняттях з агрохімії: навч. посібн. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2001. 192с.
4. Лісовал А.П. та ін. Системи застосування добрив. К.: Вид.-во АПК, 2002.

5. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Системи використання добрив. – К.: Вид-во АПК, 2002. 350с.
6. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : Навч. посібник Київ. : ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2015. 332 с.; іл.
7. Заришняк А.С., Лісового М.В. Сучасні системи удобрення с.-г. культур у сівозмінах з різною ротацією за основними ґрунтово-кліматичними зонами України. – К.: Аграрна наука, 2008. 120с.
8. Господаренко Г.М. Удобрення сільськогосподарських культур. – К.: Вища освіта, 2010. 191с.

Допоміжна

9. Сало Л.В. Агрохімія. Методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів спеціальності «Агрономія» - Кіровоград, 2015. 47с.
10. Сало Л.В. Агрохімія. Методичні вказівки до практичних занять для здобувачів спеціальностей «Агрономія» та «Екологія та охорона навколишнього середовища» - Кіровоград, 2017.-34с.
11. Булигін С. Ю. Супутник агронома: довідник. - Х. : ХНАУ, 2010. 256 с.
12. Золотухіна З. В., Кліпакова Ю.О. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисципліни «Агрохімія» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 201 «Агрономія» .- Мелітополь: ТДАТУ, 2017. – 193 с.
13. Агрохімія : метод. рекомендації до виконання лаб. робіт для здобувачів ОПП Агрономія спец. 201-Агрономія [уклад. : Л. В. Сало, Н. М. Трикіна]. Кропивницький. ЦНТУ, 2022. 45 с. <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/ce2d3156-6a4e-4b42-8658-ab52b1e7ce2c/content>).
14. Наскрізна програма практик. Методичні рекомендації до проведення навчальної агрономічної практики для здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти третього курсу навчання спеціальності 201 «Агрономія». [Мостіпан М.І., Андрієнко О.О., Кулик Г.А., Сало Л. В. та ін]. Кропивницький, ЦНТУ, 2023. 92с.
15. Сало Л.В. Система застосування добрив. Методичні вказівки до практичних робіт для здобувачів спеціальності «Агрономія» - Кіровоград, 2016.-32с.
16. Система застосування добрив. Проектування системи удобрення в господарстві : метод. рекомендації до викон. курс. роб. : для студ. спец. 201 - «Агрономія» / [уклад. Л. В. Сало] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. заг. землеробства. Кропивницький : ЦНТУ, 2020. 22 с. <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/f4b0fedf-a0ce-4fa2-81d7-924b196bedef/content>
17. Розробка системи удобрення сільськогосподарських культур у короткоротаційній сівозміні : методичні рекомендації до виконання курсової роботи з дисципліни «Еколого-адаптивні системи застосування добрив» здобувачами вищої освіти першого бакалаврського рівня спеціальності 201 – Агрономія / [уклад. Л. В. Сало] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац.

техн. ун-т, каф. загального землеробства. – Кропивницький : ЦНТУ, 2023. 35 с.
<https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/59deca2b-a513-4288-893c-fb8232a0c04d/content>

18. Сало Л.В., Трикіна Н.М. Система застосування добрив. Методичні вказівки до практичних робіт для здобувачів ОПІ
 Агрономія спеціальності 201-Агрономія першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти згідно вимог кредитно-трансферної системи навчання. Кропивницький: ЦНТУ, 2022. 96с.

Інформаційні ресурси

1. Сайт дистанційної освіти ЦНТУ <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=179>
 2. Обласна універсальна наукова бібліотека ім. Д. І. Чижевського <https://library.kr.ua/>
 3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>
 4. Бібліотека Центральноукраїнського національного технічного університету <http://library.kntu.kr.ua/>
 5. Репозитарій Центральноукраїнського національного технічного університету <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/>
 6. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України
<http://dns.gb.com.ua/>
 7. Кафедра загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету
<http://agro.kntu.kr.ua/>
 8. Інституту сільського господарства Степу <https://isgs-naan.com.ua/>
 9. Бібліотека Інституту сільського господарства Степу <https://isgs-naan.com.ua/members/login/>
 10. База даних Scopus <https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri>
 11. База даних Web of Science
<https://clarivate.com/webofsciencelgroup/solutions/web-of-science/>
 12. База даних Orcid <https://info.orcid.org/what-is-orcid/>
 13. Департамент агропромислового розвитку Кіровоградської обласної державної адміністрації <https://apk.kr-admin.gov.ua/>
 14. Сайт україномовної Вікіпедії: <http://uk.wikipedia.org/>
 15. Сайт англійськомовної Вікіпедії: <http://en.wikipedia.org/>
- Постійне посилання на лекції з дисципліни -Агрохімія: <https://meet.google.com/xvm-jyhp-rko>
 -Дистанційні консультації у синхронному режимі - за розкладом консультацій