

Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра загального землеробства

ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з науково-
педагогічної роботи
Андрій КИРИЧЕНКО
“ _____ ” _____ 2023 року

ПРОЄКТ
РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Агрохімія та еколого-адаптивні системи застосування добрив
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 201 Агрономія
(шифр і назва спеціальності)
освітня програма Агрономія
(назва спеціалізації)
факультет агротехнічний
(назва факультету)

2025-2026 навчальний рік

Розробник: Сало Лариса Віталіївна, доцент кафедри загального землеробства,
кандидат сільськогосподарських наук

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загального землеробства

Протокол від “” 20 року №

Завідувач кафедри _____ Микола МОСТІПАН
(підпис) (прізвище та ініціали)

Декан факультету _____ Василь САЛО
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС– 8	Галузь знань <u>20 Аграрні науки та продовольство</u> (шифр і назва)	Обов'язковий освітній компонент професійної підготовки
Загальна кількість годин - 240	Спеціальність: 201 Агрономія Освітня програма: Агрономія	Рік підготовки:
		3-й
Тижневих годин навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи здобувача вищої освіти 3,1	Освітній рівень: бакалавр	Семестр
		5-6-й
		Лекції
		48 год.
		Практичні, семінарські
		16 год.
		Лабораторні
		16 год.
		Самостійна робота
		160 год. (в т.ч. курсова 30, екзамен 30)
Вид контролю:		
залік, екзамен		

Агрохімія – наука про взаємодію рослин, ґрунту та добрив у процесі вирощування сільськогосподарських культур, про кругообіг речовин в землеробстві та використання добрив для збільшення врожаю, покращення його якості і підвищення родючості ґрунту. Сучасна агрохімія це теоретична біологічна та хімічна дисципліна, яка має прямий вихід в сільськогосподарську практику. Об'єктами вивчення дисципліни є ґрунт, добрива і рослина, якій надається першочергове значення. Предметом вивчення є: мінеральне живлення рослин, хімічні і біохімічні процеси в ґрунті й рослинах, застосування добрив та інших агрохімікатів з метою підвищення родючості ґрунтів з урахуванням природнокліматичних умов та біологічних особливостей сільськогосподарських культур, збільшення врожаю та поліпшення його якості.

Система застосування добрив – це комплекс організаційних та агротехнічних заходів, які спрямовані на нагромадження, зберігання, підготовку та раціональне застосування добрив у господарстві.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни:

- формування творчих здібностей і системи знань щодо властивостей добрив, впливу їх на ґрунт і рослини та особливостей їх застосування при вирощуванні сільськогосподарських культур в різних ґрунтово - кліматичних умовах;

- оволодіння основними прийомами, способами та строками застосування різних видів та форм добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур з метою покращення родючості ґрунту, формування запрограмованої врожайності та якості продукції.

- навички комп'ютерної обробки експериментальних даних.

Дана дисципліна використовується для формування наступних компетентностей:

фахові компетентності (ФК):

ФК1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво, 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.

Завдання дисципліни: 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.

Дисципліна викладається на третьому курсі в п'ятому та шостому семестрах за програмою, яка затверджена Головним управлінням кадрового забезпечення і аграрної освіти Мінсільгоспроду України 12 квітня 1994 р. та Департаментом кадрової політики, аграрної освіти та науки МАПУ 20.03.01 прот. №4

Передумови для вивчення дисципліни (структурно-логічна схема підготовки фахівця). Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання наступних дисциплін: ботаніка, хімія, ґрунтознавство, рослинництво, фізіологія рослин, землеробство, овочівництво, плідівництво, кормовиробництво та луківництво.

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, методи розрахунку норм та доз застосування добрив. 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 – 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. Вміти 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.

3. Програма навчальної дисципліни

Агрохімія

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. *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 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.

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.

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 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. *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 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. *Фосфорні добрива: одержання властивості і застосування* 1. Суперфосфати. 2. Передипітат, фосфатшлак, томасшлак, знефторений фосфат, термофосфат. 3. Фосфоритне борошно. 4. Дія та післядія фосфорних добрив.

Тема 6. Калій в рослинах і в ґрунті

1. Роль калію в рослинах. 2. Вміст і форми калію в ґрунті та їх перетворення. *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 7. Макро – 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. *Комплексні добрива: властивості та застосування* 1. Поняття про комплексні добрива. 2. Агротехнічне та економічне значення 3. Тверді комплексні добрива. 4. Рідкі комплексні добрива.

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, ристактивуючі препарати, їх зберігання та використання.

Еколого адаптивні системи застосування добрив

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.

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.

Тема 3. Методи оптимізації живлення сільськогосподарських культур.

1.Значення оптимізації живлення культур. 2.Методика визначення норм добрив методом польового досліду. 3.Використання даних наукових установ для визначення норм добрив. 4.Визначення норм добрив на прибавку врожайності. 5.Балансові методи визначення норм добрив під сільськогосподарські культури. 6.Комплексно-нормативні методи розрахунку норм добрив.

Тема 4. Основні принципи розробки системи удобрення сільськогосподарських культур.

1. Народногогосподарське 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

Тема 5. *Прийоми, строки, способи і техніка внесення добрив.*

1.Основне, припосівне внесення добрив та підживлення. 2.Способи та глибина заробки добрив. 3.Поняття «доза» та «норма» добрив.

Тема 6. *Особливості живлення та удобрення озимої пшениці.*

1. Відношення озимої пшениці до властивостей ґрунту. 2. Біологічні особливості живлення культури. 3. Роль мікроелементів та особливості внесення добрив.

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.

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.

Тема 9. *Особливості живлення та удобрення ячменю, вівса.*

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.

Тема 10. *Особливості живлення та удобрення 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 гречку і просо.

Тема 11. *Особливості живлення та удобрення технічних культур (коренебульбоплоди).*

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.

Тема 12. *Особливості живлення та удобрення технічних культур (льон, ріпак).*

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 льон та ріпак.

Тема 13. *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.

Тема 14. 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.

Тема 15. Особливості застосування добрив у овочевих сівозмінах та багаторічних насадженнях.

1. Особливості застосування добрив у шкільках та при закладці саду. 2. Удобрення плодоносного саду.

Тема 16. 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 довкілля та продукції і регламенти у застосуванні добрив.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин денна форма				
	усього	у тому числі			
		лк	лаб	пр	с.р.
1	2	3	4	5	6
осінній семестр					
<u>Тема 1.</u> Агрохімія як наука з погляду історії. Склад рослинного організму	10	2	2	-	6
<u>Тема 2.</u> Живлення рослин	10	2	2	-	6
<u>Тема 3.</u> Властивості ґрунту в зв'язку з живленням рослин та застосування добрив. Вапнування і гіпсування – методи агрохімічного покращення ґрунтів	12	2	2	-	8
<u>Тема 4.</u> Азот в рослинах і в ґрунті. Колообіг азоту. Азотні добрива: одержання, властивості, застосування	12	2	2	-	8
<u>Тема 5.</u> Колообіг фосфору в природі. Фосфорні добрива: одержання властивості і застосування	12	2	2	-	8
<u>Тема 6.</u> Калій в рослинах і в ґрунті. Калійні добрива: одержання, властивості, застосування	12	2	2	-	8
<u>Тема 7.</u> Мікродобрива, їх властивості та застосування. Комплексні добрива, їх властивості та застосування	12	2	2	-	8
<u>Тема 8.</u> Органічні добрива	10	2	2	-	6
Усього годин за перший семестр	90	16	16		58

1	2	3	4	5	6
весняний сеєстр					
Тема 1. Поняття про систему удобрення та порядок її розробки	4	2	-		2
Тема 2. Баланс елементів живлення сільськогосподарських культур та його складові. Коефіцієнти використання елементів з ґрунту та добрив	8	2	-	2	2
Тема 3. Методи оптимізації живлення сільськогосподарських культур	10	4	-	2	4
Тема 4. Основні принципи розробки системи удобрення сільського сподарських культур	6	2	-		2
Тема 5. Прийоми, строки, способи і техніка внесення добрив	4	2	-		2
Тема 6. Особливості живлення та удобрення озимої пшениці	8	2	-	2	4
Тема 7. Особливості живлення та удобрення кукурудзи	6	2	-	2	4
Тема 8. Особливості живлення та удобрення соняшнику	8	2	-	2	4
Тема 9. Особливості живлення та удобрення ячменю, вівса	8	4	-		2
Тема 10. Особливості живлення та удобрення гречки і проса					2
Тема 11. Особливості живлення та удобрення технічних культур (коренебульбоплоди)					2
Тема 12. Особливості живлення та удобрення технічних культур (льон, ріпак)	6	2	-	2	2
Тема 13. Особливості живлення та удобрення зернобобових культур і багаторічних бобових трав	4	2	-		2
Тема 14. Особливості застосування добрив у овочевих сівозмiнах	6	2	-	2	2
Тема 15. Особливості застосування добрив у ягідниках та багаторічних насадженнях	4	2	-		2
Тема 16. Особливості застосування добрив у ґрунтово-кліматичних зонах України	8	2	-	2	4
	90	32	-	16	42
	180	48	16	16	100

5. Теми лабораторних та практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
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	2
2	АНАЛІЗ ВАПНЯНИХ ДОБРІВ. Визначення нейтралізуючої здатності вапняних добрив	2
3	ВИЗНАЧЕННЯ ДОБРІВ ЗА ЯКІСНИМИ РЕАКЦІЯМИ. Визначення азотних, фосфорних та калійних добрив за якісними реакціями	2
4	ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЮ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ РОСЛИН (тканинна діагностика) Визначення забезпеченості рослин азотом. Визначення доцільності проведення підживлення озимих	2
5	ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЮ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ РОСЛИН (тканинна діагностика) Визначення забезпеченості рослин фосфором. Визначення доцільності проведення підживлення озимих	
6	ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЮ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ РОСЛИН (тканинна діагностика) Визначення забезпеченості рослин калієм. Визначення доцільності проведення підживлення озимих	
7	ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ В ДОБРИВАХ. Визначення вмісту доступного фосфору в суперфосфаті. Визначення вмісту доступного калію в хлористому калії	2
8	Змішування розчинів. Приготування розчинів мікродобрив та регуляторів росту для обробки насіння та вегетуючих рослин.	2
1	Розрахунки фізичної маси добрив за вмістом діючої речовини у простих та комплексних добривах.	2
2	Визначення виходу органічних добрив у господарстві. Складання балансу органічних добрив у господарстві.	2
3	Методи визначення норм мінеральних добрив	2
4	Розробка плану внесення добрив у сівозміні. Складання плану вапнування ґрунтів у сівозміні.	2
5	Складання календарного плану внесення добрив.	2
6	Складання заявки на внесення добрив.	2
7	Визначення виносу елементів живлення культурами сівозміні. Визначення балансу елементів живлення у сівозміні.	2
8	Розрахунок економічної ефективності внесення добрив у сівозміні.	2
	<i>Разом годин</i>	16

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Опрацювати з підручника теоретичний матеріал за темами		
1	<u>Тема 1.</u> Агрохімія як наука з погляду історії. Склад рослинного організму	6
2	<u>Тема 2.</u> Живлення рослин	6
3	<u>Тема 3.</u> Властивості ґрунту в зв'язку з живленням рослин та застосування добрив. Вапнування і гіпсування – методи агрохімічного покращення ґрунтів	8
4	<u>Тема 4.</u> Азот в рослинах і в ґрунті. Колообіг азоту. Азотні добрива:	8

	одержання, властивості, застосування	
5	<u>Тема 5.</u> Колообіг фосфору в природі. Фосфорні добрива: одержання властивості і застосування	8
6	<u>Тема 6.</u> Калій в рослинах і в ґрунті Калійні добрива: одержання, властивості, застосування	8
7	<u>Тема 7.</u> Мікродобрива, їх властивості та застосування. Комплексні добрива, їх властивості та застосування	8
8	<u>Тема. 8.</u> Органічні добрива	6
	<i>Разом годин</i>	58
9	Тема 1. Поняття про систему удобрення та порядок її розробки	2
10	Тема 2. Баланс елементів живлення сільськогосподарських культур та його складові. Коефіцієнти використання елементів з ґрунту та добрив	2
11	Тема 3. Методи оптимізації живлення сільськогосподарських культур	2
12	Тема. 4. Основні принципи розробки системи удобрення сільського сподар-ських культур	2
13	Тема 5. Прийоми, строки, способи і техніка внесення добрив	2
14	Тема 6. Особливості живлення та удобрення озимої пшениці	3
15	Тема 7. Особливості живлення та удобрення кукурудзи	3
16	Тема 8. Особливості живлення та удобрення соняшнику	3
17	Тема 9. Особливості живлення та удобрення ячменю, вівса	3
18	Тема 10. Особливості живлення та удобрення гречки і проса	3
19	Тема 11. Особливості живлення та удобрення технічних культур (коренебульбоплоди)	3
20	Тема 12. Особливості живлення та удобрення технічних культур (льон, ріпак)	3
21	Тема 13. Особливості живлення та удобрення зернобобових культур і багаторічних бобових трав	3
22	Тема 14. Особливості застосування добрив у овочевих сівозмінах	3
23	Тема 15. Особливості застосування добрив у ягідниках та багаторічних насадженнях	3
24	Тема 16. Особливості застосування добрив у ґрунтово-кліматичних зонах України	2
	<i>Разом годин</i>	42

КУРСОВА РОБОТА

Розробка системи удобрення для польової сівозміни відповідно до індивідуального завдання (виконується згідно методичних вказівок)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Значення добрив у системі агротехніки вирощування культур за інтенсивними технологіями	1
2	Умови для складання системи удобрення культур польової сівозміни	2
3	Місцеві добрива, їх характеристика, заготівля, підготовка до застосування, збереження та особливості визначення норм.	2
4	Методи визначення норм мінеральних добрив.	2
5	Розробка та обґрунтування плану вапнування кислих ґрунтів.	2
6	Розрахунок норм мінеральних добрив для культур польової сівозміни.	4

7	План внесення добрив у сівозміні.	4
8	Обґрунтування плану внесення добрив	4
9	Визначення потреби в добривах для сівозміни і розробка календарного плану.	3
10	Екологічна експертиза системи удобрення.	2
11	Економічна оцінка застосування добрив у сівозміні	2
12	Оформлення роботи	2
	<i>Разом годин</i>	30

7. Методи навчання

- аудиторні заняття (лекції, лабораторні заняття, консультації), самостійна робота здобувачів;
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод демонстрацій);
- відеометод у поєднанні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, веборієнтовані тощо);
- пояснювально-ілюстративний метод (лекція- презентація).
- самостійна робота (вивчення термінів, виконання індивідуальних завдань, робота з літературою, самонавчання)

8. Критерії та засоби оцінювання

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

Семестровий контроль здійснюється за підсумковим тестуванням.

Критерії оцінки іспиту:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує здобувач, 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, 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, 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, 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, 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 здобувачу, який:

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

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється здобувачу, 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 протягом семестру

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

(виконання курсової роботи)

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

9. Методичне забезпечення

1. Конспекти лекцій (друковані та мультимедійні);
2. Комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни;
3. Навчальні плани;
4. Тести з дисципліни.
5. Рекомендована обов'язкова та додаткова література;
6. Ілюстровані матеріали.

10. Рекомендовані джерела інформації:**Основні**

1. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник. – К.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2015. 476с.
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., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Системи використання добрив. – К.: Вид-во АПК, 2002. 350с.

5. 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.
6. Господаренко Г.М. Удобрення сільськогосподарських культур. – К.: Вища освіта, 2010. 191с.

Додаткові

1. Сало Л.В. Система застосування добрив. Методичні вказівки до практичних робіт для здобувачів спеціальності «Агрономія» - Кіровоград, 2016.-32с.
2. Сало Л.В. Агрохімія. Методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів спеціальності «Агрономія» - Кіровоград, 2015. 47с.
3. Сало Л.В. Агрохімія. Методичні вказівки до практичних занять для здобувачів спеціальностей «Агрономія» та «Екологія та охорона навколишнього середовища» - Кіровоград, 2017.-34с.
4. Булигін С. Ю. Супутник агронома: довідник. - Х. : ХНАУ, 2010. 256 с.
5. 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.
6. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник, Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. – 560 с.
7. Лісовал А.П. та ін. Системи застосування добрив. К.: Вид.-во АПК, 2002.
8. Агрохімія : Підручник / Карасюк І.М. та ін. Київ : Вища школа”, 1995. 471 с.
9. М.М. Городній та інші. Агрохімія. Київ.: Вища школа”. 1995. 525 с.
10. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система застосування добрив. Київ “Вища школа”, 2002. 317 с.
11. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : Навч. посібник Київ. : ТОВ « СІК ГРУП Україна», 2015. 332 с.; іл.

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/webofsciencigroup/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 англomовної Вікіпедії: <http://en.wikipedia.org>
- Міністерство аграрної політики України (інформаційно-аналітичний портал АПК України) <https://agro.me.gov.ua/ua>
- Google Академія:
https://scholar.google.com.ua/scholar?hl=uk&as_sdt=0%2C5&q=система+застосування+добрив&btnG=
- Журнал Агроном <https://www.agronom.com.ua>

-Постійне посилання на лекції з дисципліни -Агрохімія:

<https://meet.google.com/xvm-jyhp-rko>

-Дистанційні консультації у синхронному режимі - за розкладом консультацій

Ілюстративні матеріали: колекції добрив, лабораторне обладнання та посуд, хімічні реактиви, електронні версії презентацій.