

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

Кафедра загального землеробства

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**АГРОХІМІЯ**

для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

освітньої програми «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія»

м.Кропивницький - 2024

**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
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

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.

## 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.

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;

ПРН15. Планувати економічно вигідне виробництво сільськогосподарської продукції;

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

**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 енергозощаджуючих 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 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.

**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.

**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
-лекції	28
-лабораторні	14
-самостійна робота	78
<b>Всього</b>	<b>120</b>

## 7. Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів/годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Нормативна/вибіркова
2024/2025	3	5	201 Агрономія	4/120	2	екзамен	нормативна

## 8. Пререквізити

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

## 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; Win RAR; 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, дата години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролів)	Форма діяльності (заняття)	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Осінній семестр</b>							
<b>Змістовий модуль 1</b>							
1 тижд., 2	<b>Тема 1. Агрохімія як наука з погляду історії розвитку</b> 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	1.c3	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+2ср	2	До наступного заняття за розкладом
2 тижд., 2+2	<b>Тема 2. Склад рослинного організму</b> 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	Лекція	Презентація	1.c21	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного	2	До наступного заняття за розкладом

	різні періоди росту. <b>Тема 1. Робота в аналітичній лабораторії.</b> Техніка безпеки. Види лабораторного посуду. Методи в агрохімічній аналітиці. Приготування розчинів. <b>Робота зі зразками.</b> Види та відбір проб і підготовка зразків до аналізу	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації		заняття, 2лк+2лб+6ср	5	
3 тижд., 2	<b>Тема 3. Живлення рослин</b> 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	1.c29	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+6ср	2	До наступного заняття за розкладом
4 тижд., 2+2	<b>Тема. 4. Властивості ґрунту в зв'язку з живленням рослин та застосуванням добрив</b> 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	1.c47	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+2лб+6ср	2	До наступного заняття за розкладом
	<b>Тема 2. Аналіз вапняних добрив.</b> Визначення нейтралізуючої здатності вапняних добрив	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації			5	
5 тижд., 2	<b>Тема 5. Вапнування і гіпсування – методи агрохімічного покращення ґрунтів</b> 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.	Лекція	Презентація	1.c83	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+4ср	2	До наступного заняття за розкладом
6 тижд., 2+2	<b>Тема 6. Азот в рослинах і в ґрунті. Колообіг азоту</b> 1. Роль азоту в рослинах і особливості азотного живлення. 2. Вміст і форми азоту в ґрунті та їх	Лекція	Презентація	1.c119	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до	2	До наступного заняття за розкладом



	перетворення. 3. Значення фіксації азоту повітря в кругообігу та балансі азоту ґрунту. 4. Сировина для синтезу азотних добрив.				лабораторного заняття, 2лк+2лб+6ср		
	<b>Тема 3. Визначення добрив за якісними реакціями.</b> Визначення азотних, фосфорних та калійних добрив за якісними реакціями	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації			5	
7 тижд., 2	<b>Тема 7. Азотні добрива: одержання, властивості, застосування</b> 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.	Лекція	Презентація	1.c133	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+6ср	3	До наступного заняття за розкладом
<b>Змістовий модуль 2</b>							
8 тижд., 2+2	<b>Тема 8. Колообіг фосфору в природі</b> 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	1.c150	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+2лб+6ср	1	До наступного заняття за розкладом
	<b>Тема 4. Визначення ступеню забезпеченості рослин (тканинна діагностика)</b> Визначення забезпеченості рослин азотом. Визначення доцільності проведення підживлення озимих	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації			5	
9 тижд., 2	<b>Тема 9. Фосфорні добрива: одержання властивості і застосування</b> 1. Суперфосфати. 2. Передипітат, фосфатшлак, томасшлак, нефторений фосфат, термофосфат. 3. Фосфоритне борошно. 4. Дія та післядія фосфорних добрив.	Лекція	Презентація	1.c158	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+6ср	2	До наступного заняття за розкладом
10 тижд., 2+2	<b>Тема 10. Калій в рослинах і в ґрунті</b> 1. Роль калію в рослинах. 2. Вміст і форми калію в ґрунті та їх перетворення.	Лекція	Презентація	1.c167	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+2лб+6ср	1	До наступного заняття за розкладом
	<b>Тема 5. Визначення вмісту елементів живлення в добривах.</b> Визначення вмісту доступного фосфору в суперфосфаті. Визначення вмісту доступного калію в хлористому калії	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації			5	
11 тижд., 2	<b>Тема 11. Калійні добрива: одержання, властивості, застосування</b>	Лекція	Презентація	1.c172	Опрацювати лекційний	2	До наступного

	1. Калійні руди, їх розміщення на планеті та переробка на добрива. 2. Сирі калійні добрива. 3. Концентровані калійні добрива.				матеріал, 2лк+6ср		заняття за розкладом
12 тижд., 2+2	<b>Тема 12. Мезо – і мікродобрива, їх властивості та застосування</b> 1. Сірка та сірчані добрива. 2. Залізні добрива. 3. Роль мікроелементів у житті рослин. 4. Мікродобрива і особливості їх застосування.	Лекція	Презентація	1.с192	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+2лб+6ср	1	До наступного заняття за розкладом
	<b>Тема 6. Змішування розчинів.</b> Приготування розчинів мікродобрив та регуляторів росту для обробки насіння та вегетуючих рослин.	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації			5	
13 тижд., 2	<b>Тема 13. Комплексні добрива: властивості та застосування</b> 1. Поняття про комплексні добрива. 2. Агротехнічне та економічне значення 3. Тверді комплексні добрива. 4. Рідкі комплексні добрива.	Лекція	Презентація	1.с182	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+6ср	2	До наступного заняття за розкладом
14 тижд., 2+2	<b>Тема 14. Органічні добрива</b> 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	1.с218	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+2лб+6ср	1	До наступного заняття за розкладом
	<b>Тема 7. Розрахунки фізичної маси добрив</b> за вмістом діючої речовини у простих та комплексних добривах.	Лабораторне заняття	Методичні рекомендації			5	

### 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: **екзамен**.

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

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 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
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 студенти при вивченні дисципліни «Ботаніка»

### Екзамен

Модуль 1								Модуль 2								За семестр	Екзамен	Всього
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Сума	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	Сума			
6	2	6	2	6	2	6	30	3	6	3	6	3	6	3	30	60	40	100

## **10. Рекомендована література: Базова**

1. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник. Київ : ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2015. 476с.
2. Городній М.М., Бикін А.В., Нагаєвська Л.М. Агрохімія Київ : ТОВ "Алефа", 2003. 786с.
3. Агрохімічний аналіз ґрунтів, рослин і добрив на лабораторно-практичних заняттях з агрохімії: навч. посібн. / Карасюк І.М. та ін. Київ : ЗАТ «Нічлава», 2001. 192с.
4. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Системи використання добрив. Київ : Вид-во АПК, 2002. 350с.
5. Заришняк А.С., Лісовий М.В. Сучасні системи удобрення с.-г. культур у сівозмінах з різною ротацією за основними ґрунтово-кліматичними зонами України. Київ : Аграрна наука, 2008. 120с.
6. Господаренко Г.М. Удобрення сільськогосподарських культур. Київ : Вища освіта, 2010. 191с.

### **Допоміжна**

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. Харків : 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.

### **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://dnsgb.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>
- Постійне посилання на лекції з дисципліни -Агрохімія: <https://meet.google.com/xvm-jyhp-rko>
- Дистанційні консультації у синхронному режимі - за розкладом консультацій