

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра агрохімії і ґрунтознавства

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

_____ Л.М. Кононенко

«_____» _____ 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Система застосування добрив»

Освітній рівень: бакалавр

Галузь знань: 20 Аграрні науки і продовольство

Спеціальність: 201 Агрономія

Освітньо-професійна програма: першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Освітня програма: Агрономія

Факультет: агрономії

Робоча програма навчальної дисципліни «Система застосування добрив» для здобувачів вищої освіти спеціальності 201 Агрономія. Умань: Уманський НУС, 2021. 19 с.

Розробники: *старший викладач кафедри агрохімії і ґрунтознавства
Рассадіна І. Ю., к. с.-г. н., ст. викладач*

Робоча програма затверджена на засіданні
кафедри *агрохімії і ґрунтознавства*

Протокол від 6 січня 2021 року № 7

Завідувач кафедри _____ (Черно О.Д.)

“ ” _____ 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету агрономії

Протокол від “ ” _____ 2021 року № ____

Голова _____ (Накльока Ю. І.)

“ ” _____ 2021 року

© УНУС, 2021

© Рассадіна І.Ю., 2021

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 20 Аграрні науки і продовольство	Вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність – 201 Агрономія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	
Загальна кількість годин –90		Семестр	
		4-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 8 самостійної роботи студента – 12	Освітній рівень: бакалавр Освітньо-професійна програма: першого (бакалаврського) рівня вищої освіти	Лекції	
		20 год	
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		24 год	
		Самостійна робота	
		46 год	
		Індивідуальні завдання:	
		Вид контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу (інтегральна компетентність) – здатність розв’язувати складні фахові задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та відповідністю зональних умов, підготовка студентів до виробничої діяльності, пов’язаної з підвищенням ефективності застосування добрив та освоєння прогресивних технологій їх застосування з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, відновлення родючості ґрунтів і запобігання забруднення навколишнього середовища.

Завдання:

1. Систематично підвищувати планову врожайність при хорошій якості продукції всіх сільськогосподарських культур сівозміни і господарства в конкретних природно-економічних умовах.
2. Визначати потребу в хімічних меліорантах, органічних, мінеральних та інших видах добрив на перспективу.
3. Продуктивно та ефективно використовувати засоби хімізації для підготовки і внесення.
4. Систематично підвищувати ефективну родючість ґрунту.
5. Для зменшення надходження добрив у водойми та повітря планувати раціональні дози добрив, визначати кращі строки їх внесення, запроваджувати внесення добрив у декілька прийомів.

Програмні результати навчання:

1. Знати сучасний стан і перспективи застосування удобрювальних засобів в Україні та світі й уміти порівнювати і оцінювати новітні науково-технічні досягнення в галузі агрохімії.
2. Володіти методами діагностики живлення рослин, знати класифікацію видів і форм добрив, їх властивості та умови ефективного застосування, їх вплив на врожай і якість сільськогосподарської продукції та збереженням природного різноманіття.
3. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до конкретних ґрунтово-кліматичних і погодних умов господарювання з урахуванням економічно вигідних форм мінеральних і органічних добрив та меліорантів.
4. Інтегрувати й удосконалювати екологічно-безпечні системи удобрення в господарстві, у сівозміні та окремих сільськогосподарських культур відповідно до чинного законодавства.

Компетентності:

1. Знання та розуміння особливостей і термінології агрохімії та розуміння професійної діяльності з метою відновлення родючості ґрунтів і підвищення продуктивності агроценозів.

2. Базові знання особливостей агрохімічних властивостей ґрунтів, видів і форм добрив, біологічних особливостей мінерального живлення сільськогосподарських культур.

3. Знати системи застосування добрив під сільськогосподарські культури з урахуванням їх біологічних особливостей, кліматичних і погодних умов та агрохімічних властивостей ґрунтів.

4. Уміти науково-обґрунтовано та ефективно застосовувати різні форми добрив, вапнувальних матеріалів і бактеріальних препаратів з урахуванням їх фізико-хімічних властивостей та вміти оцінити їх вплив на навколишнє природне середовище і приймати рішення стосовно усунення виявлених недоліків.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1 «Задачі системи удобрення. Умови ефективного застосування добрив»

Тема 1. Вступ. Система застосування добрив – наукова основа їх ефективного застосування. Поняття системи удобрення. Основні задачі системи удобрення.

Тема 2. Фізіологічні основи застосування добрив. Потреба рослин в елементах живлення. Оптимальне співвідношення поживних елементів для культурних рослин. Особливості живлення рослин в різні періоди їх росту і розвитку. Мінеральне живлення рослин і якість продукції рослинництва.

Тема 3. Баланс гумусу в орних ґрунтах та шляхи його регулювання.

Аналіз факторів, що обумовлюють зміни гумусного стану ґрунтів. Статті надходження і витрат гумусу в орних ґрунтах. Дегуміфікація, причини та її межі. Шляхи управління гумусним станом орних ґрунтів. Методика розрахунку балансу гумусу.

Тема 4. Основні прийоми внесення добрив. Допосівне (основне) удобрення. Припосівне удобрення. Післяпосівне удобрення (підживлення). Удобрення в запас. Розкидне, локальне та позакореневе внесення добрив. Поєднання різних способів внесення добрив.

Тема 5. Умови ефективного застосування добрив. Ґрунтові умови. Кліматичні умови. Агротехнологічні умови. Організаційно-економічні умови застосування добрив.

Тема 6. Хімічна меліорація ґрунтів та ефективність добрив. Вапнування. Баланс кальцію і магнію в землеробстві і встановлення необхідності вапнування ґрунтів. Визначення норм вапна. Вапнування в різних сівоzmінах. Основні технологічні схеми вапнування ґрунтів. Гіпсування.

Змістовний модуль 2 «Методи визначення норм добрив. Особливості систем удобрення с.-г. культур сівоzmінах різних ґрунтово-кліматичних зон України»

Тема 7. Методи визначення норм добрив. Фактори, які визначають норми добрив. Норма та доза внесення добрив. Оптимальна, раціональна та гранична норми добрив. Методи визначення норм добрив за результатами польових досліджень. Встановлення норм добрив за нормативами витрат елементів живлення. Балансово-розрахункові методи визначення норм добрив. Економіко-математичні методи визначення норм внесення добрив.

Тема 8. Особливості живлення та удобрення основних польових культур. Живлення та удобрення зернових, зернобобових, круп'яних, технічних та кормових культур. Особливості живлення високоінтенсивних сортів с.-г. культур. Використання ґрунтової і рослинної діагностики.

Тема 9. Особливості систем удобрення в сівоzmінах основних ґрунтово-кліматичних зон України. Ефективність добрив в різних ґрунтово-кліматичних зонах. Застосування добрив в Поліссі України. Застосування добрив в Лісостепу України. Застосування добрив в Степу України. Застосування добрив на меліорованих землях.

Тема 10. **УДОБРЕННЯ ПЛОДОВИХ, ЯГІДНИХ КУЛЬТУР І ВІНОГРАДНИКІВ.** Удобрення плодових і ягідних культур. Удобрення виноградників.

4. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма					заочна форма					
	усього	у тому числі				усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.		с.р.	л	п	лаб.	інд.
Змістовий модуль 1. «Задачі системи удобрення. Умови ефективного застосування добрив»											
Тема 1. Вступ. Система застосування добрив – наукова основа їх ефективного застосування	4	2				4					
Тема 2. Фізіологічні основи застосування добрив.	5	2		4		4					
Тема 3. Колообіг та баланс поживних речовин. Баланс гумусу.	8	2		6		4					
Тема 4. Основні прийоми внесення добрив	7	2				6					
Тема 5. Умови ефективного застосування добрив	6	2				6					
Тема 6. Хімічна меліорація ґрунтів та ефективність добрив	8	2				4					
Разом за змістовним модулем 1	40	12		10		28					
Змістовний модуль 2 «Методи визначення норм добрив. Особливості систем удобрення с.-г. культур сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон України»											
Тема 7. Методи визначення норм добрив	11	2		12		4					
Тема 8. Особливості живлення та удобрення основних польових культур	12	2		2		6					
Тема 9. Особливості систем удобрення в сівозмінах основних	6	2				4					

ґрунтово-кліматичних зон України												
Тема 10. Удобрення овочевих, плодових, ягідних культур і виноградників	6	2				4						
Разом за змістовним модулем 2	40	8			14	18						
Усього годин	90	20			24	46						

5. Теми лабораторних занять

№	Назва	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Винос поживних речовин урожаєм	2	
2.	Розрахунок балансу азоту, фосфору і калію в сівозміні	2	
3.	Розрахунок балансу гумусу в сівозміні	4	
4.	Визначення норм добрив на заплановану врожайність балансово-розрахунковим методом	4	
5.	Розрахунки норм мінеральних добрив за бальною оцінкою ґрунту і окупністю добрив	4	
6.	Визначення норм мінеральних добрив на основі рекомендованої системи удобрення в сівозміні з коректуванням їх за допомогою поправочних коефіцієнтів	4	
7.	Енергетична ефективність застосування добрив під окремі культури	4	
Всього годин		24	

6. Самостійна робота студентів

Перелік завдань та інших питань для самостійного вивчення	Номер основної літератури	Сторінки	Годин	
			денна	заочна
Тема 1. Вступ. Система застосування добрив – наукова основа їх ефективного застосування. Поняття системи удобрення. Основні задачі системи удобрення.	1 1 1	32 – 34 39–42 16–20	4	
Тема 2. Фізіологічні основи застосування добрив. Потреба рослин в елементах живлення. Оптимальне співвідношення поживних елементів для культурних рослин. Особливості живлення рослин в різні періоди їх росту і розвитку. Мінеральне живлення рослин і якість продукції рослинництва.	1 2 4	41-58 22-47 8-23.	4	
Тема 3. Колообіг та баланс поживних речовин. Баланс гумусу. Прибуткові та витратні статті балансу. Баланс поживних елементів в основних регіонах країни. Використання даних балансу поживних речовин для прогнозування рівня родючості ґрунтів та ефективності добрив.	1 5	77-96 39-64	4	
Тема 4. Основні прийоми внесення добрив. Допосівне (основне) удобрення. Припосівне удобрення. Післяпосівне удобрення (підживлення). Удобрення в запас. Розкидне, локальне та позакореневе внесення добрив. Поєднання різних способів внесення добрив.	1 2 5	114-134 48-66 71-82	6	
Тема 5. Умови ефективного застосування добрив. Ґрунтові умови. Кліматичні умови. Агротехнологічні умови. Організаційно-економічні умови застосування добрив.	1 2 3	67-191; 135-191 13-39	6	
Тема 6. Хімічна меліорація ґрунтів та ефективність добрив. Вапнування. Баланс кальцію і магнію в землеробстві і встановлення необхідності вапнування ґрунтів. Визначення норм вапна. Вапнування в різних сівозмінах. Основні технологічні схеми вапнування ґрунтів. Гіпсування.	3 2 1	С. 44-61 С. 96-120 С.163-183	4	

Тема 7. Методи визначення норм добрив. Фактори, які визначають норми добрив. Норма та доза внесення добрив. Оптимальна, раціональна та гранична норми добрив. Методи визначення норм добрив за результатами польових досліджень. Встановлення норм добрив за нормативами витрат елементів живлення. Балансово-розрахункові методи визначення норм добрив. Економіко-математичні методи визначення норм внесення добрив.	2. 1. 3.	132-139, 141-150; 183-186, 187-190 80-91, 93-105	4	
Тема 8. Особливості живлення та удобрення основних польових культур. Живлення та удобрення зернових, зернобобових, круп'яних, технічних та кормових культур. Особливості живлення високоінтенсивних сортів с.-г. культур. Використання ґрунтової і рослинної діагностики.	1. 2. 5.	209-232 168- 195; 224-241	6	
Тема 9. Особливості систем удобрення в сівозмінах основних ґрунтово-кліматичних зон України. Ефективність добрив в різних ґрунтово-кліматичних зонах. Застосування добрив в Поліссі України. Застосування добрив в Лісостепу України. Застосування добрив в Степу України. Застосування добрив на меліорованих землях.).	2. 4. 1.	196-210 43-83 255-272	4	
Тема 10. Удобрення овочевих, плодкових, ягідних культур і виноградників. Удобрення овочевих, плодкових і ягідних культур. Удобрення виноградників.	2. 3. 5.	212-225 107-115 252-275	4	
Всього			46	

7. Методи навчання

Види та методика проведення лекцій

Враховуючи співіснування випробуваних і новітніх форм організації навчального процесу, умовно можна розподілити види лекцій на дві великі групи: традиційні й нетрадиційні.

Серед традиційних лекцій за стадіями навчання прийнято виділяти такі:

Вступна лекція. Як правило, розпочинає вивчення навчальної дисципліни. Вона є дуже важливою з точки зору реалізації організаторських функцій, тому що саме на ній окреслюються межі й час, відведений на вивчення даної дисципліни, вимоги кафедри щодо опанування матеріалом, особливостями проведення семінарських і практичних занять, організації самостійної роботи, вказується форма контролю. Крім того, слід продемонструвати, яким чином ця навчальна дисципліна пов'язана з тим, що вивчалось на попередніх етапах, до яких галузей науки найчастіше прийдеться звертатися при її вивченні, як набуті знання зможуть використовуватися при подальшому навчанні.

Особливо важливим є ознайомлення тих, хто розпочинає вивчення предмету, з понятійно-категорійним апаратом даної науки, базовими термінами, висуваються й обґрунтовуються основні методологічні позиції. Саме на вступній лекції визначається предмет і основні методи науки, яка вивчається, зв'язок теоретичного матеріалу з суспільною практикою, особистим досвідом студентів і їх майбутньою спеціальністю. Для вступної лекції відбирають навчальний матеріал, який передбачає первинне ознайомлення з темами розділу, що будуть вивчатись на наступних заняттях.

Головне її завдання при цьому визначається необхідністю збудження інтересу до навчального матеріалу теми, розкриття існуючих взаємозв'язків між іншими темами та пояснення існуючої системності у знаннях.

В залежності від загальної кількості годин, що виділені на лекції, особливостей організації навчального процесу вступна лекція може розподілятися на такі різновиди:

Ознайомча лекція. Увага концентрується на питаннях, пов'язаних з метою та завданнями курсу, взаємозв'язках науки і навчальної дисципліни. Відбувається постановка наукової проблеми, прогноз розвитку науки, її зв'язок з практикою. Викладач розповідає про видатних діячів, які зробили суттєвий внесок у розвиток даної науки.

Настановча лекція. Найчастіше проводиться у студентів-заочників, яких треба спрямувати на раціональну організацію самостійної роботи. Основне її призначення визначається необхідністю окреслити коло питань, проблем, які необхідно опрацювати, висвітлити на наступних заняттях. Тут може пояснюватись та обґрунтовуватись загальний план, структура проведення певної навчальної роботи, встановлюватись система окремих завдань (теоретичних, практичних), що необхідно виконати, демонструються відповідні висновки.

Методика підготовки і проведення семінарського заняття

Семінарські заняття є ефективною формою організації навчальних занять, з якими органічно поєднуються лекції. Семінар – це особлива форма навчальних практичних занять, яка полягає у самостійному вивченні студентами за завданнями викладача окремих питань і тем лекційного курсу з наступним оформленням навчального матеріалу у вигляді рефератів, доповідей, повідомлень тощо.

Структура семінарського заняття

Семінари складаються з двох взаємопов'язаних ланок – самостійного вивчення студентами програмного матеріалу і обговорення на заняттях результатів пізнавальної діяльності. Вони привчають працювати самостійно, формують навички роботи з літературою, розвивають інтерес до предмету, вчать аргументувати відповідь, сприяють зв'язку теорії і практики.

Форми та види самостійної роботи студента

Самостійна робота над змістовим модулем передбачає виконання різних видів завдань (репродуктивних, за зразком, реконструктивно-варіативних, частково-пошукових, навчально-дослідних), спрямованих на отримання студентом нових знань, їх систематизацію та узагальнення; формування практичних вмінь та навичок; контроль готовності студента до лекцій, семінарських занять, захисту практичних робіт, інших контрольних заходів.

Зокрема, використовуються такі види завдань:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу з використанням конспекту лекцій, підручника, довідкової літератури;
- вивчення окремих змістових модулів курсу (тем або питань), що передбачені для самостійного опрацювання з метою реферування, анотовування, складання тезисного плану, конспекту тощо;
- аналіз, синтез, порівняння, узагальнення явищ, фактів, закономірностей, викладених у друкованих джерелах інформації, з метою підготовки відповідей на поставлені напередодні запитання;
- підготовка додаткового матеріалу до лекції відповідно до заданого плану;
- підготовка до виступу на семінарському занятті;
- підготовка до проведення та захисту практичних робіт;
- розв'язання і письмове оформлення задач;
- виконання домашніх завдань, домашніх модульних робіт;
- підготовка до проведення контрольних заходів (здача змістових модулів, написання модульних контрольних робіт, іспиту тощо);
- виконання творчих завдань, які передбачають самостійне складання задач, тестових завдань, комплексу вправ тощо та їх оформлення;
- підготовка наукових доповідей, анотацій, статей, тез;
- виконання підготовчих, інформаційних самостійних робіт;
- робота з пошуковими системами Інтернет.

Підсумкова кількість балів, набрана студентами за виконання різних видів самостійної роботи виставляється у відомість обліку успішності у графі «Кількість балів за результатами поточного модульного контролю».

Поточні консультації студентів з питань виконання завдань СРС, а також підведення підсумків з деяких видів виконаних робіт здійснюються під час планових занять з індивідуально-консультативної роботи.

Викладачами розробляється система визначення якості виконаних студентом завдань для самостійної (індивідуальної) роботи та рівня набутих ним знань, вмінь, навичок, що передбачає оцінювання у балах усіх результатів, досягнутих під час проведення всіх форм контролю.

За кожне завдання у форматі змістового модуля студент отримує оцінку в балах. Кожен вид робіт оцінюється, виходячи з максимальної кількості балів, наприклад, що дорівнює 3. За правильне оформлення і складання в установленій термін кожного передбаченого виду роботи нараховуються додаткові бали, наприклад 3, що спонукає студента до необхідності готуватися до семінарських (практичних) занять. У разі несвоєчасного складання роботи кількість додаткових балів відповідно зменшується. Бали, які набрані студентом при виконанні всіх видів робіт протягом модуля, сумуються.

8. Методи контролю

Головною функцією цих методів є контроль-регулювальна. Це означає, що контроль не повинен відокремлюватися від навчального процесу, а бути компонентом, який виконує навчальні, виховні, розвиваючі, спонукаючі функції.

Залежно від організації контрольних зрізів, джерел інформації, способів одержання і обробки даних та ін. виокремлюють:

Метод усного контролю. Усний контроль здійснюється шляхом індивідуального і фронтального опитування. При індивідуальному опитуванні викладач ставить перед студентом декілька запитань, при фронтальному – серію логічно пов'язаних між собою питань перед усією групою. Правильність відповідей визначається викладачем, коментується. За підсумками контролю виставляються оцінки.

Метод письмового контролю. Здійснюється за допомогою контрольних робіт, письмових заліків, які можуть бути короткочасними (15–20 хв.) і протягом усієї пари. Письмовий контроль відрізняється також глибиною діагностики (поверховий зріз чи ґрунтовний аналіз).

Метод лабораторного контролю спрямований на перевірку вмінь студентів користуватися лабораторним обладнанням, яке буде використовуватися на парі. До контрольних лабораторних робіт включають також письмові та графічні роботи, розв'язання експериментальних задач, які потребують проведення дослідів.

Метод машинного (програмованого) контролю. Здійснюється за допомогою електронно-обчислювальної техніки і контролюючих програм. Комп'ютер є об'єктивним контролером при вивченні всіх навчальних

предметів. Програми для контролю здебільшого складаються за методикою контрольних програмованих вправ. Відповіді набираються цифрами або у вигляді формул. У міру розвитку і насичення комп'ютерами кафедр цей метод набуватиме більшої ваги. Проте машина не може врахувати психологічні особливості учня, своєчасно надавати йому допомогу при утрудненні – не може повністю замінити викладача.

Метод тестового контролю. Може бути безмашинним і машинним. В основі такого контролю лежать тести — спеціальні завдання, виконання (чи невиконання) яких свідчить про наявність (або відсутність) у студентів певних знань, умінь.

Метод самоконтролю. Передбачає формування у студентів уміння самостійно контролювати ступінь засвоєння навчального матеріалу, знаходити допущені помилки, неточності, визначати способи ліквідації виявлених прогалин.

9. Методичне забезпечення

1. Черно О.Д., Рассадіна І. Ю. Методичні поради до виконання лабораторних завдань з курсу «Система застосування добрив» студентами спеціальності 201 „Агрономія”. – Умань: Уманський НУС: Редакційно-видавничий відділ”, 2019. – 27 с.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота										Сам. роб.	Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	25	100
5	5	5	5	5	10	10	10	10	10		

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

11. Критерії та шкала оцінювання знань студентів

Рейтинговий показник	Оцінка у національній шкалі		Оцінка ECTS	Відсоток студентів
90-100	зараховано	відмінно	A (відмінно)	10
82-89		Добре	B (добре)	25
75-81			C (добре)	30
68-74		Задовільно	D (задовільно)	25
60-67			E (задовільно)	10
35-59	не зараховано	незадовільно	FX (незадовільно)	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34			F (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література

№	Вид	Назва
1	Базова	Господаренко Г.М. Агрохімія : Підручник. – К: ТОВ СІК ГРУП Україна, 2015.–376 с. Геркіял О.М. Агрохімія / О.М. Геркіял, Г.М. Господаренко, Ю.В. Коларьков; За ред. О.М. Геркіяла. – Умань.: Уманське видавничо-поліграфічне підприємство, 2008. – 300 с.
2		Господаренко Г.М. Агрохімія / Г.М. Господаренко. – К.: ННЦ; Інститут аграрної економіки, 2010 р.– 400 с. 50 прим.
3		Господаренко Г.М. Система застосування добрив: Підручник. – К: ТОВ СІК ГРУП Україна, 2015.
4		Господаренко Г.М. Удобрення с.-г. культур / Г.М. Господаренко. – К.: Вища освіта, 2010. – 190 с.
5		Городній М.М. Агрохімія / М.М. Городній . – 4-те вид., переробл. та доп. – К.: Арістей, 2008. – 936 с.

13. Допоміжна література		
1	Допоміжна	Агрохімічний аналіз ґрунту, рослин і добрив на лабораторно-практичних заняттях з агрономічної хімії / [Карасюк І.М., Геркіял О.М., Недвига М.В. та ін.]; За ред. І.М. Карасюка. – К., ЗАТ "Нічлава", 2001.– 192 с.
2		Лісовий А.П., Макаренко В.М. Кравченко С.М. Системи використання добрив. К.: Вид-во АПК 2002, 30 прим.
3		Агрохімічний аналіз / М. М. Городній, А. П. Лісовал, А. В. Бикін та ін. / За ред. М. М. Городнього. – К.: Арістей, 2005.
4		Добрива та їх використання / І. І. Марчук, В. М. Макаренко, В. Є. Розстальний, А. В. Савчук. – К.: Юнівест Маркетинг, 2002.
5		Довідник працівника агрохімслужби / За ред. Б. С. Носка. – К.: Урожай, 1991.
6		Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. – Львів: НВФ „Українські технології”, 2008.
7		Сучасні системи удобрення сільськогосподарських культур у сівозмінах з різною ротацією за основними ґрунтово-кліматичними зонами України: рекомендації / За ред. А. С. Заришняка, М.В. Лісового. – У.: Аграрна наука, 2008.

14. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Електронна енциклопедія сільського господарства. [Електронний ресурс] // Електронне наукове видання: Режим доступу до енциклопедії: AgroScience.com.ua 2008–2011 р. e-mail: admin@agrosience.com.ua.
2. [www. agrohim.biz](http://www.agrohim.biz)
3. library. ru
4. organicstandart. com.ua
5. com/graph/agr-per-cro-agriculture-permanent-crops
6. Бібліотека УНУС м. Умань, вул. Інститутська, 2