

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Кафедра агрохімії і ґрунтознавства

« ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи

Мальований М. І.

« _____ » _____ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Система застосування добрив»

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: 201 Агрономія

Факультет агрономії

Робоча програма навчальної дисципліни «Система застосування добрив» для здобувачів вищої освіти спеціальності 201 Агрономія. Умань: Уманський НУС, 2019. 19 с.

Розробники: *професор кафедри агрохімії і ґрунтознавства Господаренко Г. М., д. с.-г. н., професор; доцент кафедри агрохімії і ґрунтознавства Черно О. Д., к. с.-г. н., доцент*

Робоча програма затверджена на засіданні
кафедри агрохімії і ґрунтознавства

Протокол від «29» серпня 2019 року № 1.

Завідувач кафедри

В. І. Невлад

«_____» _____ 2019 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету *агрономії*

Протокол від «_____» _____ 2019 року № 1.

Голова _____ ***Ю. І. Накльока***

«_____» _____ 2019 року

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 20 Аграрні науки і продовольство Спеціальність – 201 Агрономія	Вибіркова	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	4-й
Загальна кількість годин –90		Семестр	
		6-й	8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 8 самостійної роботи студента – 16	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		24 год	8 год
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		22 год	10
		Самостійна робота	
54 год	82 год		
		Індивідуальні завдання:	
		Вид контролю: залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

- для денної форми навчання – 105;
- для заочної форми навчання – 22.

-

-

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Анотація:

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.

Цілі курсу (програмні компетентності):

- розуміння особливостей і термінології Системи застосування добрив;
- здатність стало підвищувати планову врожайність за високої якості продукції всіх сільськогосподарських культур сівозміни і господарства в конкретних природно-економічних умовах;
- вміти визначати потребу в хімічних меліорантах, органічних, мінеральних та інших видах і формах добрив на перспективу;
- здатність продуктивно та ефективно використовувати засоби хімізації для підготовки і внесення;
- здатність вміти зменшувати надходження добрив у водойми та повітря, планувати раціональні дози добрив, визначати кращі строки і способи їх внесення, запроваджувати внесення добрив у декілька прийомів;
- здатність виконувати розрахунки доз добрив і вапнувальних матеріалів;
- здатність уміти ефективно застосовувати різні форми добрив, вапнувальних матеріалів і бактеріальних препаратів;
- здатність оцінювати ефективність застосування добрив і приймати рішення стосовно усунення виявлених недоліків.

Програмні результати навчання:

- розуміння особливостей та термінології Системи застосування добрив;
- знати стан і перспективи застосування різних систем удобрення в Україні та світі;
- знати основні положення агрохімічної науки і основи живлення рослин; шляхи підвищення потенційної і ефективної родючості різних типів ґрунтів;
- знати умови ефективного застосування добрив;
- знати строки і способи внесення добрив;
- знати особливості систем удобрення в різних ґрунтово-кліматичних

зонах;

- знати особливості удобрення основних сільськогосподарських культур;
 - визначати рівень забезпеченості сільськогосподарських культур поживними речовинами:
- поживними речовинами:
- визначати необхідність проведення хімічної меліорації та встановлювати норми хімічних меліорантів;
 - проводити діагностику живлення рослин і давати науково обґрунтовані пропозиції щодо його поліпшення;
 - знати роль і місце Системи застосування добрив у виробництві екологічно чистої продукції, збереженні навколишнього природного середовища і здоров'я людей;
 - здатність виконувати розрахунки доз добрив і вапнувальних матеріалів;
 - здатність уміти ефективно застосовувати різні форми добрив, вапнувальних матеріалів і бактеріальних препаратів;
 - здатність оцінювати ефективність застосування добрив і приймати рішення стосовно усунення виявлених недоліків.
 - пропонувати для конкретних ґрунтово-кліматичних умов господарювання економічно вигідні форми мінеральних і органічних добрив та меліорантів.
 - вміти визначати потребу в органічних, мінеральних добривах і хімічних меліорантах на перспективу;
 - вміти визначати загальну потребу в добривах для сівозміни;
 - вміти розподіляти органічні та мінеральні добрива по сівозмінах і полях;
 - вміти розраховувати баланс гумусу і поживних речовин;
 - вміти використовувати дані балансу поживних речовин для прогнозування рівня родючості ґрунтів та ефективності застосування добрив.

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. 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.

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

Тема 10. План застосування добрив. Визначення загальної потреби в добривах для сівозміни. Річні і календарні плани застосування добрив.

Тема 11. Удобрення овочевих, плодових, ягідних культур і виноградників. Удобрення овочевих, плодових і ягідних культур. Удобрення виноградників.

4. 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	с.р.
Змістовий модуль 1. «Задачі системи удобрення. Умови ефективного застосування добрив»												
Тема 1. Вступ. Система застосування добрив – наукова основа їх ефективного застосування	4	2				3	4				4	
Тема 2. Фізіологічні основи застосування добрив.	5	2				3	9	1			8	
Тема 3. Колообіг та баланс поживних речовин. Баланс гумусу.	8	2		6		3	12	1		3	8	
Тема 4. Основні прийоми внесення добрив	7	2				5	5	1			4	
Тема 5. Умови ефективного застосування добрив	6	2				6	7	1			6	
Тема 6. Хімічна меліорація ґрунтів та ефективність добрив	8	2		2		6	7			1	6	
Разом за змістовним модулем 1	40	12		8		26	34	4		4	36	
Тема 7. Методи визначення норм добрив	11	2		4		5	13	1		3	9	
Тема 8. Особливості живлення та удобрення основних польових культур	12	4		2		10	11	1		1	9	
Тема 9. Особливості систем удобрення в сівозмінах основних ґрунтово-кліматичних зон України	6	2		2		3	9				9	
Тема 10. План застосування добрив	13	2		6		5	11	1		1	9	
Тема 11. Удобрення овочевих, плодових, ягідних культур і виноградників	8	2				7	12	1		1	10	
Разом за змістовним модулем 2	50	12		14		30	56	4		6	46	
Усього годин	90	24		22		56	90	8		10	82	

5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Розрахунок балансу азоту, фосфору і калію під окремими сільськогосподарськими культурами та загалом на території землекористування господарства	4	2
2.	Визначення норм хімічних меліорантів	2	1
3.	Розрахунок балансу гумусу в землеробстві господарства та розроблення заходів з його оптимізації	2	1
4.	Встановлення норм добрив під основні сільськогосподарські культури	2	1
5.	Розроблення системи застосування добрив у сівозміні	4	1
6.	Розроблення та обґрунтування річного плану внесення добрив під урожай майбутнього року	2	1
7.	Визначення потреби господарства в добривах	2	1
8.	Розроблення технологічної карти підготовки, транспортування та внесення добрив у полях сівозміни	2	1
9.	Розрахунок агрохімічної, економічної та енергетичної ефективності добрив	2	1
	Всього годин	22	10

6. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Розподіл годин самостійної роботи:

12 год. – підготовка до аудиторних занять;

16 год. – підготовка до контрольних заходів;

12 год. – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

6.1. Завдання для самостійної роботи

№ п/п	Тема самостійної роботи	Короткий зміст	Кількість годин
1.	Меліоранти, які використовуються для хімічної меліорації ґрунтів.	Характеристика місцевих сировинних ресурсів	2
2.	Особливості внесення мінеральних добрив за інтенсивної технології вирощування с. г. культур.	Ґрунтова, листкова та тканинна діагностики.	2
3.	Особливості удобрення в сівозмінах під час зрошення.	Системи удобрення с. г. культур при зрошенні.	2
4.	Особливості системи удобрення с. г. культур в умовах точного землеробства.	Поняття точного землеробства. Визначення норм добрив для одержання запланованих врожаїв.	2
5.	План застосування добрив.	Завдання плану застосування добрив та необхідність його складання.	2
6.	Застосування добрив та охорона навколишнього природного середовища.	Вплив добрив на літосферу, гідросферу, атмосферу, флору та фауну.	2
Всього			12

6. 2. Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком самостійної роботи з вивчення дисципліни „Система застосування добрив ” є складання письмового звіту за темами вказаними у п.6.1.

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0,25 сторінки на 1 год. самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки.

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (210x297 мм). Поля: верхнє, нижнє та лїве – 20 мм, праве – 10 мм. Звіт може бути рукописним або друкований і виконується українською мовою.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни „Система застосування добрив” використовуються інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання з застосуванням:

- лекцій у супроводі прозірок, відеофільмів та CDR;
- практичних робіт з використанням друкованого роздаткового матеріалу;
- виконання самостійної роботи.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля;
- оцінка за самостійну роботу;
- підсумковий контроль - залік.

Для діагностики знань використовується модульно-рейтингова система зі 100-бальною шкалою оцінювання.

9. 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	T11	30	100
5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	6		

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

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90–100	A	зараховано
82–89	B	
74–81	C	
64–73	D	

60–63	E	
35–59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
1–34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичне забезпечення дисципліни «Система застосування добрив» включає

- Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни;
- Комплект прозірок;
- Друкований роздатковий матеріал у вигляді кольорових рекламних проспектів;
- Відеоролики;
- Освітньо професійна програма підготовки бакалавра зі спеціальності «Агрономія».

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Господаренко Г.М. Агрохімія : підручник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2019. 560 с.
2. Господаренко Г.М. Система застосування добрив: підручник. – К: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 376 с.

2. Допоміжна

1. *Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель* / За заг. ред. В. П. Патики, О. Г. Тараріки. Київ: Фітосоціоцентр, 2002.
2. *Агрохімія: Учебник* / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; ред. И. Р. Вильдфлуш. Минск: ИВЦ Минфина, 2013.
3. *Агрохімія (у 2 ч.)* / М. Й. Шевчук, С. І. Веремєєнко, В. І. Лопушняк / За ред. М. Й. Шевчука. – Луцьк: Надстир'я, 2012.
4. *Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур* / Под ред. В. В. Медведева. Київ: Аграрная наука, 1997.
5. *Англо-український словник з ґрунтознавства та агрохімії* / Г. М. Господаренко, О. О. Олійник, І. В. Прокопчук, О. Ю. Стасіневич / За заг. ред. Г. М. Господаренка. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2013.

6. *Анспек П. И.* Микроудобрения. Ленинград: Агропромиздат, 1990.
7. *Аутко А. А.* Тепличное овощеводство /А. А. Аутко, Н. П. Долбик, И. П. Козловская. Мн.: УП «Технопринт», 2003.
8. *Барабаши О. Ю., Цизь О. М., Леонтьева О. П.,* Овочівництво і плодівництво. Київ: Вища школа, 2000.
9. *Башкин В. Н., Касимов Н. С.* Биогеохимия. Москва: Научный мир, 2004.
10. *Бекетт К.* Растения под стеклом / Пер. с англ.; предисл. И. В. Дрягиной. Москва: Мир, 1988.
11. *Битюцкий Н. П.* Микроэлементы и растение. Санкт Петербург: Изд-во С. Петерб. ун-та, 1999.
12. *Біологічний азот / В. П. Патики, С. Я. Коць, В. В. Волкогон та ін.* Київ: Світ, 2003.
13. *Блэк К. А.* Растение и почва: Пер. с англ. Москва: Колос, 1973.
14. *Болотских А. С.* Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005.
15. *Борисов В. А.* Удобрение овощных культур. Москва: Колос, 1978.
16. *Витанов О. Д., Хареба О. В., Ящук І. А.* Технології вирощування овочевих культур при краплинному зрошенні в умовах України: реком. /за ред. М. І. Ромащенко. Київ: ІГМ УААН, 2006.
17. *Гамзикова О. И.* Этюды по физиологии, агрохимии и генетике минерального питания растений. Новосибирск: Агрос, 2008.
18. *Геркіял О. М., Господаренко Г. М., Коларьков Ю. В.* Агрохімія. Умань, 2008.
19. *Гилис М. Б.* Рациональные способы внесения удобрений. Москва: Колос, 1975.
20. *Городній М. М.* Агрохімія: Підручник. Київ: Арістей, 2008.
21. *Господаренко Г. М.* Основи інтегрованого застосування добрив. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2002.
22. *Господаренко Г. М.* Удобрення садових культур. Київ: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2017.
23. *Господаренко Г. М.* Удобрення сільськогосподарських культур. Київ: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2016.
24. *Господаренко Г. М.* Агрохімія: Підручник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2015.
25. *Господаренко Г. М.* Система застосування добрив: навч. посібник/ Київ: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2015.

26. *Господаренко Г. М.* та ін. Симбіотична азотфіксація та врожай / Г. М. Господаренко, В. І. Невлад, І. В. Прокопчук, С. В. Прокопчук (за заг. ред. Г. М. Господаренка). Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2017.
27. *Господаренко Г. М.* Агрохімія мінеральних добрив. Київ: Науковий світ, 2003.
28. *Господаренко Г. М.* Основи інтегрованого застосування добрив. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2002.
29. *Господаренко Г. М.* Удобрення сільськогосподарських культур. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2016.
30. *Грабович М. В.* Технології вирощування овочевих культур у закритому ґрунті. Київ: Вища школа, 2005.
31. *Гребенникова Л. Ю., Забара Ю. М.* Специальные удобрения. Киев: ООО «Аграр Медиен Украина», 2016.
32. *Дегтярьов В. В.* Гумус чорноземів Лісостепу і Степу України: монографія / За ред. Д. Г. Тихоненка. Харків: Майдан, 2011.
33. *Дерюгин И. П., Кулюкин А. Н.* Питание и удобрение овощных и плодовых культур. Москва: Изд-во Моск. с.-х. академии, 1998.
34. *Діагностика* стану хімічних елементів системи ґрунт–рослина / За ред. А. І. Фатєєва. В. П. Самохвалової. Харків: КП «Міськдрук», 2012.
35. *Дмитрук Ю. М., Бербець М. А.* Основи біогеохімії. Чернівці: Книга – XXI, 2009.
36. *Добрива* та їх використання: Навч. посібник / І. У. Марчук, В. М. Макаренко, В. Є. Розстальний та ін. Київ: Арістей, 2013.
37. *Добрива: довідник* / За ред. М. М. Мірошніченка. Харків: Вид-во ХНАУ, 2011.
38. *Добровольський В. В.* География микроэлементов. Глобальное рассеяние. Москва: Наука, 1983.
39. *Довбан К. И.* Зеленое удобрение. Москва: Агропромиздат, 1990.
40. *Довідник* нормативних показників якості продукції сільськогосподарських культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах України (довідково-нормативна інформація) С. А. Балюк, М. В. Лісовий, ... [Г. М. Господаренко] / За ред. С. А. Балюка, М. В. Лісового. Харків: Смугаста типографія, 2016.
41. *Довідник* по визначенню якості польових робіт / В. Ф. Сайко, А. М. Малієнко, М. В. Коломієць та ін.; За ред. В. Ф. Сайка. Київ: Урожай, 1987.
42. *Довідник* працівника агрохімслужби / За ред. Б. С. Носка. Київ: Урожай, 1991.
43. *Ермохин Ю. И.* Диагностика питания растений. Омск: Омск. аграр. ун-та, 1995.
44. *Ефимов В. Н., Донских И. Н., Синицин Г. И.* Система применения удобрений. Москва: Колос, 1984.
45. *Жовницький Э. Я., Кураева И. В.* Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины. Киев: Наук. думка, 2002.

46. *Загорча К. Л.* Оптимизация системы удобрения в полевых севооборотах. – Кишинев: Штиинца, 1990.
47. *Заришняк А. С., Цвей Я. П., Іваніна В. В.* Оптимізація удобрення та родючості ґрунту в сівозмiнах. Київ: Аграрна наука, 2015.
48. *Іонас В. А.* Система удобрения сельскохозяйственных культур / В. А. Ионас ... Под ред. В. В. Лапы. Минск: Белорусская наука, 2007.
49. *Іваніна В. В.* Біологізація удобрення сільськогосподарських культур у сівозмiнах. Київ: ЦП «Компринт», 2016.
50. *Кабата-Пендиас А., Пендиас Х.* Микроэлементы в почвах и растениях. Москва: Мир, 1989.
51. *Кидин В. В.* Органические удобрения. Москва: Изд-во РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013.
52. *Кидин В. В.* Система удобрения. Москва: Изд-во РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012.
53. *Ковда В. А., Зырин Н. Г.* Микроэлементы в почвах Советского Союза. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1973.
54. *Копитко П. Г.* Удобрення плодoвих і ягідних культур. КИЇВ: Вища шк., 2001.
55. *Корнієнко С. І., Гончаренко В. Ю.* та ін. Удобрення овочевих та баштанних культур / За ред В. Ю. Гончаренка і С. І. Корнієнка. Вінниця, 2015.
56. *Коць С. Я., Петерсон Н. В.* Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. Київ: Логос, 2005.
57. *Крилова А. И.* Прогрессивные технологии применения удобрений. – Львов: Изд-во при Львов. ун-те, 1989.
58. *Круг Г.* Овощеводство. Пер. с нем. В. И. Леунова. Москва: Колос, 2000.
59. *Кук Д. У.* Система применения удобрений для получения максимальных урожаев. Москва: Колос, 1975.
60. *Кулаковская Т. Н.* Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений. Москва: Агрохимиздат, 1990.
61. *Лапа В. В.* (ред.) Система применения удобрений. Гродно: Изд-во Гродн. госуд. аграр. ун-та, 2011.
62. *Лебедева Л. А., Едемская Н. Л.* Научные принципы системы удобрения с основами экологической агрохимии. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2005.
63. *Лебедева Л. А., Едемская Н. Л.* Научные принципы системы удобрения с основами экологической агрохимии. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2005.

64. *Либих Ю.* Химия в приложении к земледелию и физиологии. Москва: Сельхозгиз, 1936.
65. *Листопадов Н. И., Шапошникова И. М.* Плодородие почвы в интенсивном земледелии. Москва: Россельхозиздат, 1984.
66. *Лихочвор В. В.* Мінеральні добрива та їх застосування. Львів: НВФ «Українські технології», 2008.
67. *Лісовал А. П., Макаренко В. М., Кравченко С. М.* Системи використання добрив. Київ: Вид-во АПК, 2002.
68. *Лісовий М. В.* Підвищення ефективності мінеральних добрив. Київ: Урожай, 1991.
69. *Лопушняк В. І.* Агрохімічні та агроекологічні аспекти систем удобрення в Західному Ліссостепу України. Львів: Ліга-прес, 2015.
70. *Марченко О. В.* Агроекономічне та екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур / О. В. Марченко, В. І. Прасол, О. В. Єльченко. – Суми: Університ. книга, 2009.
71. *Медведев В. В.* Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины. Харків: Изд. «13 типография», 2006.
72. *Медведев В. В.* Мониторинг почв Украины. Харьков: КП «Городская типография», 2012.
73. *Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації):* колективна монографія [за ред. С. А. Балюка, І. М. Ромащенко, Р. С. Трускавецького]. Херсон: Грінь Д. С., 2015.
74. *Методика* агрохімічного обстеження тепличних ґрунтів та особливості застосування добрив / За ред. С. І. Мельника, О. Г. Тараріка, В. А. Жилкіна. Київ: ДІА, 2005.
75. *Методика* агрохімічного обстеження тепличних ґрунтів та особливості застосування добрив / За ред. С. І. Мельника, О. Г. Тараріка, В. А. Жилкіна. Київ: ДІА, 2005.
76. *Методика* проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. І. П. Яцука, С. А. Балюка Київ: 2013.
77. *Методики* визначення забезпечення ґрунтів мікроелементами для потреб плодкових насаджень та заходи із усунення їх нестачі в мінеральному живленні / За ред. А. І. Фатєєва. Харків: Вид. «Міськдрук», 2013.
78. *Микроэлементы* в сельском хозяйстве / под ред. С. Ю. Булыгина. Днепропетровск: Січ, 2010.
79. *Минеев В. Г.* Агрохимия. Москва: Изд-во Моск. ун-та; Наука, 2006.
80. *Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях (наук.-практ. реком.)* / За ред. В. В. Волкогона. Київ, 2015.

81. *Муравин Э. А., Ромодина Л. В., Литвинский В. А. Агрохимия. Москва: Академия, 2014.*
82. *Мязин Н. Г. Система удобрения. – Воронеж: Изд-во ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009.*
83. *Най П. Х., Тинкер П. Б. Движение растворов в системе почва–растение. Москва: Колос, 1980.*
84. *Наконечная З. И. Агроэкологическое обоснование системы удобрения в зерносвекловичных севооборотах Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1988.*
85. *Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: М. В. Зубець (голова) та ін. Київ: Логос, 2004.*
86. *Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України / Редкол.: М. В. Зубець (голова) та ін. Київ: Логос, 2004.*
87. *Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М. В. Зубець (голова) та ін. Київ: Логос, 2004.*
88. *Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення / За заг. ред. М. М. Городнього. Київ: ТОВ «Алефа», 2004.*
89. *Носко Б. С. Антропогенна еволюція чорноземів. Харків, 2006.*
90. *Носко Б. С. Фосфор у ґрунтах і землеробстві України. Харків: ФОП «Бровін О. В.», 2017.*
91. *Носко Б. С. Сторінки історії агрохімічних досліджень в Україні. Харків: ТОВ»Щедра садиба плюс», 2015.*
92. *Орлов Д. С. Химия почв. Москва: Изд-во МГУ, 1985.*
93. *Основи органічного виробництва / П. О. Стецишин, В. В. Рекуненко, В. В. Пиндус та ін. Вінниця: ПП «Нова книга», 2008.*
94. *Польовий В. М. Оптимізація системи удобрення у сучасному землеробстві. Рівне: Рівненські обереги, 2007.*
95. *Практический справочник овощевода. Защищенный грунт. Киев: Юнивест Медиа, 2013.*
96. *Прокошев В. В., Дерюгин И. П. Калий и калийные удобрения. Москва: Ледум, 2000.*
97. *Прянишников Д. Н. Избранные сочинения. – В 3 т. Москва: Сельхозиздат, 1963.*
98. *Система удобрення сільськогосподарських культур у землеробстві початку ХХІ століття /С. А. Балюк, М. М. Мірошніченко, ... [Г. М. Господаренко]. За ред. С. А. Балюка, М. М. Мірошніченка. Київ: Альфа-стевія, 2016.*

99. *Современные технологии в овощеводстве* / А. А. Аутко, Ю. М. Забара, Г. И. Гануш и др. / Под ред. А. А. Аутко. – Минск: Беларус. навука, 2012.
100. *Сучасні системи удобрення с.-г. культур у сівозмінах з різною ротацією за основними ґрунтово-кліматичними зонами України: рекомендації* / За ред. А. С. Заришняка, М.В. Лісового. Київ: Аграрна наука, 2008.
101. *Томпсон Л. М., Трой Ф. Р.* Почвы и их плодородие. Москва: Колос, 1982.
102. *Трус О. М.,* Господаренко Г. М., Прокопчук І. В. Гумус чорнозему опідзоленого та його відтворення. Умань: Редак.-видав. відділ Уманського НУС, 2016.
103. *Фатеев А. И.* Локальный способ внесения удобрений. Почвенно-агрохимические аспекты. Харьков, 2002.
104. *Фатеев А. И.* Оптимізація мікроелементного живлення сільськогосподарських культур: рекомендації. Харків: ТОВ «АРТ-ПРОЕКТ», 2012.
105. *Фоновий вміст мікроелементів у ґрунтах України* / за ред. А. І. Фатєєва і Я. В. Пащенко. Харків, 2003.
106. *Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур* / Я. И. Бейер и др. Москва: Колос, 1984.
107. *Хімічна меліорація ґрунтів (концепція інноваційного розвитку).* Харків: Міськдрук, 2012.
108. *Церлинг В. В.* Диагностика питания сельскохозяйственных культур. Москва: Агропромиздат, 1990.
109. *Цуркан М. А.* Агрохимические основы применения органических удобрений. – Кишинев: Штиинца, 1985.
110. *Шауджен А. Х.,* Куркаев В. Т., Котляров Н. С. Агрохимия / Под ред. А. Х. Шауджена. Майкоп: Изд-во «Афиша», 2006.
111. *Шауджен А. Х.,* Онищенко Л. М., Прокопенко В. В. Удобрения, почвенные ґрунты и регуляторы роста растений. Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2005.
112. *Шевчук М. Й.,* Лопушняк В. І., Вислгородська М. М. та ін. 500 запитань і відповідей з агрохімії: навч.-довід. посібник. За ред. В. І. Лопушняка. Львів: ЛНАУ, 2016.
113. *Шильников И. А.,* Лебедева Л. А. Известкование почв. Москва: Агропромиздат, 1987.
114. *Шкарда М.* Производство и применение органических удобрений. Москва: Агропромиздат, 1985.
115. *Эффективность* применения микроудобрений и стимуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур / [И. Р. Вильдфлуш и др.]. Минск: Наука, 2011.

116. *Ягідництво*: Навч. посібник / Ю. П. Яновський, В. В. Воєводін, О. М. Лапа та ін. / За ред. Ю. П. Яновського та О. М. Лапи. Київ: Колообіг, 2009.
117. *Ягоди* Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия. Москва: Лань, 2016.
118. *Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення* / За ред. Д. Мельничука, Дж. Гофмана, М. Городнього. Київ: Арістей, 2004.

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. освітньо-професійна програма підготовки бакалавра спеціальності „Агрономія”.
2. [www. agrohim.biz](http://www.agrohim.biz)
3. [www. agrosfera.ua](http://www.agrosfera.ua)
4. [library. ru](http://library.ru)
5. [organicstandart. com.ua](http://organicstandart.com.ua)
6. biolan.ua
7. [dossier. org.ua](http://dossier.org.ua)
8. [com /graph/ agr-per-cro-agriculture-permanent-crops](http://com/graph/agr-per-cro-agriculture-permanent-crops)
9. Бібліотека Уманського НУС м. Умань, вул. Інститутська, 2