

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра землеробства

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан агрономічного факультету,
кандидат с.-г. наук, доцент



Іван МРИНСЬКИЙ

“23” червня 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Агрохімія

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

Освітня програма – Захист і карантин рослин

Спеціальність – 202 Захист і карантин рослин

Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство

Робоча програма навчальної дисципліни «Агрохімія» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою «Захист і карантин рослин», спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин».

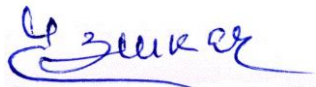
Розробник: кандидат с.-г. наук, доцент Сидякіна Олена Вікторівна

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри землеробства
Протокол № 10 від 04 червня 2020 року.

Схвалено на Методичній раді агрономічного факультету
Протокол № 3 від 05 червня 2020 року.

Схвалено на Вченій раді агрономічного факультету
Протокол № 12 від 23 червня 2020 року.

Завідувач кафедри



Віктор УШКАРЕНКО

“04” червня 2020 року

1. Опис навчальної дисципліни.

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	20 Аграрні науки та продовольство	Обов'язкова компонента (ОК 3)
Змістових частин – 2	Спеціальність – 202 Захист і карантин рослин	Рік підготовки – треть
Загальна кількість годин – 120		Семестр – п'ятий
		Лекції – 26 год.
Тижневих годин: аудиторних – 3,8 самостійної роботи здобувача вищої освіти – 4,7	Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень	Практичні, семінарські – 12 год.
		Лабораторні – 16 год.
		Самостійна робота – 66 год.
		Форма підсумкового контролю – екзамен

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 1 : 1,2.

2. Анотація курсу. Мета та завдання навчальної дисципліни.

Анотація курсу. Агрохімія – обов'язкова дисципліна підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що спрямована на підготовку висококваліфікованих фахівців у галузі ефективного застосування органічних, мінеральних, бактеріальних добрив та інших агрохімічних засобів з метою науково обґрунтованого використання ґрунтів, збереження і підвищення їх родючості, збільшення врожайності та покращення якості рослинницької продукції. Вивчення даного курсу дозволить здобувачам вищої освіти набути навичок проведення аналізу агрохімічних властивостей ґрунтів конкретних господарств, розробки системи удобрення зрошуваних і незрошуваних сівозмін, окремих сільськогосподарських культур з урахуванням вмісту елементів живлення в ґрунті, розробки заходів хімічної меліорації ґрунтів. Агрохімії, як дисципліні, належить провідне значення у формуванні фахівців аграрного сектору для практичної роботи в сільськогосподарському виробництві та науковій роботі в науково-дослідних установах.

Метою викладання навчальної дисципліни «Агрохімія» є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок з питань мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів з метою збільшення врожайності та покращення якості рослинницької продукції за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів.

Завданням вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок з питань підтримання та відновлення родючості ґрунтів, використання добрив у сівозміні, визначення параметрів колообігу елементів живлення з урахуванням зон вирощування і специфіки різних сільськогосподарських культур та охорони довкілля. Знання агрохімії дозволяє створити найкращі умови для живлення рослин з урахуванням властивостей різних видів і форм добрив, особливостей їх взаємодії з ґрунтом, визначити найбільш ефективні форми, способи і строки застосування добрив. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- стан і перспективи хімізації в Україні та світі;
- особливості живлення рослин та методи його регулювання;
- властивості ґрунту у зв'язку із живленням рослин і застосуванням добрив;
- методи хімічної меліорації ґрунтів;
- основні види мінеральних, органічних добрив і бактеріальних препаратів, способи їх одержання, властивості, особливості використання, оптимальні умови зберігання і внесення;
- роль добрив у сприянні попередження розвитку патогенної мікрофлори;
- особливості сумісного використання добрив і засобів захисту рослин;
- систему застосування добрив та агрохімсервісу;
- вплив добрив на біосферу.

вміти:

- визначати рівень забезпеченості сільськогосподарських культур поживними речовинами та забезпечувати оптимальні умови їх вирощування;
- вміти розпізнавати добрива та забезпечувати оптимальні умови для їх зберігання і транспортування;
- вміти застосовувати добрива сумісно із засобами захисту рослин;
- встановлювати норми та визначати форми і способи внесення добрив, визначати економічну та енергетичну ефективність їх застосування;
- запобігати забрудненню біосфери у процесі використання добрив.

3. Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу.

3.1. Загальні компетентності (ЗК)

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій для професійної діяльності.
- ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та пошуку.
- ЗК 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 10. Здатність працювати в команді.
- ЗК 12. Навички здійснення безпечної діяльності.

3.2. Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)

- ФК 8. Здатність застосовувати агротехнічні, біологічні, організаційно-господарські методи для довгострокового регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів до господарсько-невідчутного рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкідливості, ефективності дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну безпеку довкілля.
- ФК 10. Здатність організовувати роботи зі зберігання, транспортування, торгівлі та застосування засобів захисту рослин, спрямовані на адаптацію європейських вимог.

3.3. Програмні результати навчання (РН)

- РН 4. Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин.
- РН 5. Коректно використовувати доцільні математичні і статистичні методи та інформаційні технології у професійній діяльності.
- РН 6. Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття.
- РН 12. Дотримуватися вимог охорони праці.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістова частина 1. ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ У ЗВ'ЯЗКУ ІЗ ЖИВЛЕННЯМ РОСЛИН. МАКРОДОБРИВА.

Тема 1. Агрохімія як наука. Хімічний склад та живлення рослин.

Історія розвитку агрохімічних знань. Поняття науки агрохімії. Мета і завдання агрохімії. Зв'язок агрохімії з іншими дисциплінами. Методи досліджень в агрохімії: лабораторні, фізіолого-агрохімічні, польові досліди. Основні закони агрохімії: закон автотрофності зелених рослин; закон рівнозначності і незамінності елементів мінерального живлення; закон мінімуму Лібіха, або закон обмежувальних чинників; закон оптимуму; закон толерантності; правило залежності рівня врожаю від кількості того чи іншого елемента живлення; закон антагонізму іонів. Основні закони застосування добрив: закон повернення елементів живлення; закон повернення «зниклих» засвоєваних елементів; закон мінімуму; закон максимуму. закон пріоритету біологічної якості. Наслідки від неправильного внесення добрив; Хімічний склад рослин: біогенні, абіогенні, органогенні елементи; період максимального надходження елементів у рослини; макро- та мікроелементи; біологічний і господарський винос елементів. Поняття про повітряне та кореневе живлення рослин. Теорії живлення рослин: дифузно-осмотична, ліпоїдна, ультрафільтраційна, адсорбційна, електрохімічна, теорія «вільного простору» живлення рослин. Механізм надходження поживних речовин у рослину: кореневий перехват, масовий потік, дифузія. Антагонізм, синергізм, блокування. Динаміка засвоєння поживних речовин рослинами.

Тема 2. Хімічна меліорація ґрунтів.

Поняття хімічної меліорації ґрунтів. Хімічні меліоранти. Класифікація ґрунтів за буферною ємністю і реакцією середовища. Відношення с.-г. культур до реакції ґрунту. Вапнування ґрунтів, його значення і наслідки перевапнування. Визначення потреби у вапнуванні. Вапнякові матеріали. Хімічна меліорація солонцюватих ґрунтів: гіпсування, землювання, фітомеліорація, самогіпсування. Меліоранти, які використовують для гіпсування ґрунтів.

Тема 3. Класифікація агрохімічних засобів, їх основні технологічні властивості.

Класифікація агрохімічних засобів за характером дії на рослини, за походженням. Отрутохімікати, інсектициди, фунгіциди, бактерициди, гербіциди. Фізіологічно-активні речовини: регулятори росту, стимулятори росту, інгібітори росту. Основні технологічні властивості добрив: колір, щільність, розмір гранул, сипкість, розсіюваність, злежуваність, гігроскопічність, вологість, міцність гранул, гранулометричний (фракційний) склад, хімічний склад, коефіцієнт тертя часточок добрива по металу, критична швидкість добрив. Вміст елементів живлення. Норми і дози добрив.

Тема 4. **Азот у землеробстві.**

Значення азоту для рослин. Перетворення аміаку в рослинах. Реутилізація. Оптимальне, надмірне і недостатнє азотне живлення рослин. Азотний фонд ґрунту. Мінералізація, іммобілізація, амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація. Фракції азотного фонду ґрунтів. Колообіг азоту в природі. Симбіотична і несимбіотична азотфіксація.

Тема 5. **Азотні добрива.**

Форми азотних добрив. Амонійні добрива: сульфат амонію, сульфат амонію-натрію, хлористий амоній. Нітратні добрива: натрієва селітра, кальцієва селітра. Амонійно-нітратні добрива: аміачна селітра, Вапняно-аміачна селітра. Амідні добрива: карбамід (сечовина), ціанамід кальцію. Аміачні добрива: рідкий (безводний) аміак, аміак водний (аміачна вода), аміакати. Азотні добрива тривалої дії. Особливості застосування азотних добрив.

Тема 6. **Значення фосфору та фосфорні добрива.**

Значення фосфору в живленні рослин. Мінеральні і органічні сполуки фосфору. Джерела живлення рослин фосфором. Процес фосфорилування. Вплив фосфору на якість врожаю с.-г. культур. Фосфатний фонд ґрунту. Ортофосфати, лабільні та стабільні фосфати. Фосфатний потенціал. Фосфатна буферність ґрунту та фракції фосфатів. Методи визначення фосфатів у ґрунті. Колообіг фосфору в природі. Сировина для виробництва фосфорних добрив. Класифікація фосфорних добрив. Водорозчинні фосфорні добрива: суперфосфат гранульований, суперфосфат подвійний, збагачений суперфосфат, суперфосфат амонізований, суперфос. Напіврозчинні фосфорні добрива: преципітат, фосфатшлак мартенівський, томашлак, термофосфати, знефторений фосфат. Нерозчинні фосфорні добрива: фосфоритне борошно, кісткове борошно, віваніт, конденсовані фосфати. Застосування фосфорних добрив.

Тема 7. **Значення калію і калійні добрива.**

Калійні руди, їх склад і агроекологічна характеристика. Вміст калію в ґрунті і в рослинах, його значення. Класифікація калійних добрив. Концентровані калійні добрива: хлористий калій, сірчаноокислий калій, хлористий калій-електроліт, калійна сіль, калімагнезія, калійно-магнієвий концентрат. Сирі калійні солі: сильвініт, каїніт.

Змістова частина 2. КОМПЛЕКСНІ, ОРГАНІЧНІ, БІОЛОГІЧНІ ДОБРИВА ТА МІКРОДОБРИВА.

Тема 8. **Комплексні добрива.**

Поняття комплексних добрив. Класифікація комплексних добрив. Змішані добрива. Складнозмішані добрива. Складні добрива. Асортимент комплексних добрив. Рідкі комплексні добрива (РКД). Особливості застосування. Синергізм добрив. Сучасний стан виробництва і застосування комплексних добрив в Україні і світі.

Тема 9. **Органічні добрива.**

Торф і органічні добрива на його основі. Види, типи торфів, їх агрохімічна оцінка. Компости. Роль компостів в поповненні запасів органічних добрив. Біогумус, вермикомпост, їх використання для вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. Пташиний послід, хімічний склад і особливості використання. Зберігання твердих та рідких органічних і мінеральних добрив.

Тема 10. **Зелені добрива.**

Властивості, функції, способи використання сидератів. Технологія вирощування сидеральних культур. Особливості використання соломи на добриво.

Тема 11. Мікродобрива.

Значення мікроелементів для рослин. Вміст найбільш розповсюджених мікроелементів у ґрунті, рослині і їх вплив на основні процеси життєдіяльності сільськогосподарських культур. Мікродобрива та їх застосування.

Тема 12. Бактеріальні препарати.

Значення бактеріальних препаратів. Нітрагін, азотобактерин, фосфобактерин, кремнебактерин. Особливості використання бактеріальних препаратів.

Тема 13. Охорона навколишнього середовища за використання агрохімічних засобів.

Техногенний вплив різних добрив на навколишнє середовище. Зберігання твердих та рідких органічних та мінеральних добрив. Система заходів по зменшенню втрат з добрив елементів живлення та зменшення забруднення довкілля.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових частин і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		Лекції	ПР	ЛР	СР
Змістова частина 1. ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ У ЗВ'ЯЗКУ ІЗ ЖИВЛЕННЯМ РОСЛИН. МАКРОДОБРИВА.					
Тема 1. Агрохімія як наука. Хімічний склад та живлення рослин.	10	2			8
Тема 2. Хімічна меліорація ґрунтів.	10	2			8
Тема 3. Класифікація агрохімічних засобів, їх основні технологічні властивості.	9	2		2	5
Тема 4. Азот у землеробстві.	9	2			7
Тема 5. Азотні добрива.	11	2		4	5
Тема 6. Значення фосфору та фосфорні добрива.	9	2		2	5
Тема 7. Значення калію і калійні добрива.	8	2	2	4	
Разом за змістовою частиною 1	66	14	2	12	38
Змістова частина 2. КОМПЛЕКСНІ, ОРГАНІЧНІ, БІОЛОГІЧНІ ДОБРИВА ТА МІКРОДОБРИВА.					
Тема 8. Комплексні добрива.	9	2	2		5
Тема 9. Органічні добрива.	8	2	2	4	
Тема 10. Зелені добрива.	9	2	2		5
Тема 11. Мікродобрива.	9	2	2		5
Тема 12. Бактеріальні препарати.	9	2	2		5
Тема 13. Охорона навколишнього середовища за використання агрохімічних засобів.	10	2			8
Разом за змістовою частиною 2	54	12	10	4	28
Усього годин з дисципліни	120	26	12	16	66

6. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Агрохімія як наука. Хімічний склад та живлення рослин.	2
2	Хімічна меліорація ґрунтів.	2
3	Класифікація агрохімічних засобів, їх основні технологічні властивості.	2
4	Азот у землеробстві.	2
5	Азотні добрива.	2
6	Значення фосфору та фосфорні добрива.	2
7	Значення калію і калійні добрива.	2
8	Комплексні добрива.	2
9	Органічні добрива.	2
10	Зелені добрива.	2
11	Мікродобрива.	2
12	Бактеріальні препарати.	2
13	Охорона навколишнього середовища за використання агрохімічних засобів.	2
Усього лекційних годин		26

7. Теми практичних занять

№ ПР	Назва теми	Кількість годин
ПР 1	Обґрунтування кращих форм добрив за внесення їх під оранку, при сівбі та в підживлення.	2
ПР 2	Особливості живлення та удобрення сільськогосподарських культур. Система удобрення в незрошуваній сівозміні.	2
ПР 3	Баланс органічних добрив у господарстві, шляхи його регулювання. Раціональні способи зберігання гною, пташиного посліду, гноївки, мінеральних добрив. Баланс поживних речовин у сівозміні. Розрахунок балансу соломи у господарстві.	2
ПР 4	Система удобрення в зрошуваній сівозміні.	2
ПР 5	Складення плану розподілу добрив у фізичній масі в незрошуваній і зрошуваній сівозмінах. Розрахунок потреби форм добрив для сівозмін у фізичній масі. Визначення загальної потреби господарства в добривах.	2
ПР 6	Визначення норм добрив на заплановану врожайність. Вирішення виробничих ситуацій, пов'язаних із використанням добрив.	2
Усього годин практичної роботи		12

8. Теми лабораторних занять

№ ЛР	Назва теми	Кількість годин
ЛР 1	Визначення загальної кислотності плодів та овочів. Визначення загальної кислотності плодів та овочів.	2
ЛР 2	Визначення вмісту нітратного азоту в ґрунті з дисульфофеноловою кислотою за методом Грандваль-Ляжу.	4
ЛР 3	Визначення вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунті за методом Мачигіна в модифікації ЦІНАО.	2
ЛР 4	Якісне визначення добрив за допомогою якісних реакцій.	4
ЛР 5	Відбір зразків рослин, їх фіксація та підготовка до аналізу. Визначення вмісту «сирої» клітковини в соломі зернових культур.	4
Усього годин лабораторної роботи		16

9. Теми самостійної роботи

№ СР	Назва теми	Кількість годин
Змістова частина 1. ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ У ЗВ'ЯЗКУ ІЗ ЖИВЛЕННЯМ РОСЛИН. МАКРОДОБРИВА.		
СР 1	Внесок українських і закордонних учених у розвиток агрохімічної науки; Склад білків, їх функції і групи; Амінокислоти і ферменти в рослинах.	8
СР 2	Відношення сільськогосподарських культур до реакції ґрунту; Екологічно небезпечні наслідки перевапнування кислих ґрунтів; Ефективність гіпсування солонців і солонцюватих ґрунтів.	8
СР 3	Фунгіциди і бактерициди; Багатофункціональні комплекси препарати.	5
СР 4	Колообіг азоту у природі; Реутилізація азоту; Ознаки оптимального, надмірного і недостатнього азотного живлення.	7
СР 5	Діагностика азотного живлення озимих зернових культур; Визначення доз азотних добрив за допомогою приладів «N-тестер» і «N-сенсор».	5
СР 6	Колообіг фосфору у природі; Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом.	5
Змістова частина 2. КОМПЛЕКСНІ, ОРГАНІЧНІ, БІОЛОГІЧНІ ДОБРИВА ТА МІКРОДОБРИВА.		
СР 7	Комплексні водорозчинні добрива; Найвідоміші виробники комплексних добрив.	5
СР 8	Переваги та недоліки зелених добрив; Ароматичні рослини в якості зеленого добрива.	5
СР 9	Значення сірки в живленні рослин. Вміст і форми сірки у ґрунті. Агрохімічна характеристика сірчаних добрив; Хелатні мікродобрива.	5
СР 10	Вплив інокулянтів на продуктивність вирощуваних культур; Біологічні засоби захисту рослин.	5
СР 11	Баланс гумусу в ґрунті; Причини низької віддачі органічних добрив; Моніторинг та контроль за використанням пестицидів та агрохімікатів.	8
Усього годин самостійної роботи		66

10. Форми і методи навчання.

Лекція	Словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомлювальне, інструктивне-практичне, пояснювальне-спонукальне, система зображально-виражальних засобів). Словесний метод (лекція – вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням наочного матеріалу, опорного конспекту, лекції візуалізації з використанням мультимедійних технологій. Наочні методи навчання, ілюстрування.
Практичні	Презентації, демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія, бесіди, дебати, кейс-методи, роботи в малих групах тощо.
Лабораторні	Пояснення: інформаційно-повідомлювальне (формулювання мети лабораторного заняття, ведення записів та оформлення результатів), інструктивне-практичне (ознайомлення здобувачів з обладнанням, пояснення послідовності та процесу виконання роботи). Наочні методи навчання, ілюстрування. Дослідні роботи – пошукові завдання, що передбачають індивідуалізацію навчання. Елементи пошуковості, дослідницької діяльності, ініціативи, допитливості, мислення, спонукання до самостійних пошуків.
Самостійна робота	Словесний метод: наукова, науково-популярна розповідь. Контрольна бесіда (для перевірки засвоєних знань): репродуктивна, евристична, катехізісна. Робота з підручником, літературними джерелами. Наочний метод: демонстрація, презентація. Практичний метод: дослідні роботи. Метод формування пізнавальних інтересів: навчальна, наукова дискусія. Методи контролю: метод усного контролю (основні, додаткові, допоміжні запитання; індивідуальне, фронтальне опитування), метод письмового контролю.

11. Система контролю та оцінювання.

Поточний контроль	Індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, реферат, презентація самостійної роботи студента. Оцінювання знань здобувачів на основі поточного контролю відбувається: <ul style="list-style-type: none">✓ способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача над вивченням програмного матеріалу курсу протягом семестру;✓ способом виконання завдань самостійної роботи здобувача.
ПК ЗЧ	Формою підсумкового контролю за змістовою частиною є письмова контрольна робота, що включає теоретичні, практичні і тестові завдання.
Підсумковий контроль	Формою підсумкового контролю є екзамен у письмово-усній формі. Види запитань з відкритими відповідями. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів).

Розподіл балів з дисципліни

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)							
Змістова частина 1							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ПК ЗЧ 1
Мах 3	Мах 3	Мах 3	Мах 3	Мах 3	Мах 3	Мах 3	Мах 11

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)							Екзамен	Підсумкова оцінка (екзамен)
Змістова частина 2								
T8	T9	T10	T11	T12	T13	ПК ЗЧ 2		
Мах 3	Мах 3	Мах 3	Мах 3	Мах 3	Мах 3	Мах 10	Мах 40	Мах 100

T1, T2...T13 – теми змістових частин.

12. Шкала оцінювання

Шкала рейтингу	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

13. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни "Агрохімія" включає:

- інструкції з техніки безпеки;
- навчальні посібники і підручники;
- лабораторні практикуми;
- методичні вказівки для вивчення окремих тем дисципліни;
- словники-довідники основних термінів дисципліни;
- перелік рекомендованої літератури для вивчення дисципліни «Агрохімія».

14. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна література

1. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 560 с.
2. Господаренко Г.М. Система застосування добрив: Навч. посібник. К.: ТОВ "СІК ГРУП УКРАЇНА", 2015. 332 с.
3. Господаренко Г. М. Удобрення садових культур: Навчальний посібник. К.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2017. 340 с.

4. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. К.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2016. 276 с.
5. Лопушняк В. І., Шевчук М. Й., Полюхович М. М., Пархуць Б. І., Прахуць І. М. 555 запитань і відповідей з агрохімії та агрохімсервісу: Навчально-довідковий посібник. Львів: Простір-М, 2018. 488 с.
6. Daniel G. Strawn, Hinrich L. Bohn, George A. O'Connor. Soil Chemistry. WILEY, 2020. 376 p.

Додаткова література

1. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник. К.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2015. 476 с.
2. Городній М. М., Бикін А. В., Нагаєвська Л. М. Агрохімія. К.: ТОВ "Алефа", 2003. 786 с.
3. Лісовал А. П., Макаренко В. М., Кравченко С. М. Системи використання добрив. К.: Вид-во АПК, 2002. 350 с.
4. Сучасні системи удобрення с.-г. культур у сівозмінах з різною ротацією за основними ґрунтово-кліматичними зонами України / За ред. А. С. Заришняка, М. В. Лісового. К.: Аграрна наука, 2008. 120 с.
5. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. К.: Вища освіта, 2010. 191 с.

Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Освітньо-професійна програма підготовки бакалаврів спеціальності 202 "Захист і карантин рослин":
2. Бібліотеки:
 - Бібліотека Херсонського державного аграрно-економічного університету, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23.
 - Херсонська обласна універсальна наукова бібліотека ім. Олесея Гончара, м. Херсон, вул. Героїв Крут (Дніпропетровська), 2;
 - Херсонська обласна бібліотека для юнацтва ім. Б. А. Лавренюва, м. Херсон, проспект Святих Кирила та Мефодія, 14А;
 - Центральна міська бібліотека ім. Лесі Українки, м. Херсон, вул. Потьомкінська, 97.
3. Сайти:
 - Міжвідомчий тематичний науковий збірник "АГРОХІМІЯ І ҐРУНТОЗНАВСТВО"
<http://dns.gb.com.ua/periodyka/sys-naan/ahrokhimiya-i-gruntoznavstvo.html>
 - <http://www.agromage.com>