

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра агрохімії і ґрунтознавства

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

Кононенко Л.М.

11 березня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АГРОХІМІЯ»**

Освітній рівень – бакалавр

Галузь знань – 20 Аграрні науки і продовольство

Спеціальність – 201 Агрономія

Освітня програма – Агрономія

Факультет агрономії

УМАНЬ -2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Агрохімія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 201 Агрономія освітньої програми «Агрономія». Умань: Уманський НУС, 2022. 17 с.

Розробник:
доцент кафедри агрохімії і ґрунтознавства Черно О. Д., к. с.-г. н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні
кафедри агрохімії і ґрунтознавства

Протокол від «31» серпня року № 1

Завідувачка кафедри

Олена ЧЕРНО

«31» серпня 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету агрономії

Протокол від «31» серпня 2022 року № 1

Голова

Ю. І. Накльока

(підпис)

« 31 »

28

2022 року

© УНУС, 2022 рік

© Черно О. Д., 2022

рік

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 9 | Галузь знань : 20 Аграрні науки та продовольство | Обов'язкова | |
| | Спеціальність : 201 „Агрономія” | | |
| Модулів – 4 | | Рік підготовки | |
| Змістових модулів – 8 | | 2-й | 2-й |
| | | Семестр: | |
| | | 3-4-й | 5-6-й |
| | | Лекції | |
| | | 52 | 10 |
| Загальна кількість годин – 270 | | Лабораторні | |
| | 68 | 20 | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 8 | Освітній рівень – бакалавр | Самостійна робота | |
| | Освітня програма – агрономія | 150 | 240 |
| | | Вид контролю: екзамен | |
| | | | |

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета (інтегральна компетентність) – підготовка студентів до виробничої діяльності, здатність розв'язувати складні виробничі задачі та практичні проблеми з агрохімії, що пов'язані з підвищенням ефективності застосування добрив та відновленням родючості ґрунтів, освоєнням прогресивних технологій їх застосування з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських культур і запобігання забруднення навколишнього природного середовища.

Завдання:

- розуміти особливості й термінології агрохімії;
- знати стан і перспективи застосування удобрювальних засобів в Україні та світі;
- знати основні положення агрохімічної науки і основи живлення рослин; шляхи підвищення потенційної і ефективної родючості різних типів ґрунтів;
- розуміти особливості агрохімічних властивостей ґрунтів, видів і форм добрив, технологій їх застосування;
- вміти виконувати розрахунки доз добрив і вапнувальних матеріалів;
- знати умови ефективного застосування різних форм добрив, вапнувальних матеріалів і бактеріальних препаратів;
- оцінювати ефективність застосування добрив і приймати рішення стосовно усунення виявлених недоліків;
- визначати необхідність проведення хімічної меліорації та встановлювати дози хімічних меліорантів;
- проводити діагностику живлення рослин і давати науково обґрунтовані пропозиції щодо його поліпшення;
- встановлювати вплив удобрювальних засобів на врожай та якість сільськогосподарської продукції та їх значення в поліпшенні економічних показників господарської діяльності;
- знати роль і місце агрохімії у виробництві екологічно чистої продукції, збереженні навколишнього природного середовища і здоров'я людей.

Програмні результати навчання:

- ПРН 4 Знати сучасний стан і перспективи застосування удобрювальних засобів в Україні та світі й вміти порівнювати і оцінювати новітні науково-технічні досягнення в галузі агрохімії.

- ПРН 9 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.

- ПРН 10 Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної

професійної підготовки з хімії, фізіології рослин, мікробіології, ботаніки, геології, ґрунтознавства, землеробства, рослинництва та інших дисциплін в обсязі, необхідному для професійної підготовки з агрохімії.

- ПРН 11 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.

- ПРН 14 Інтегрувати й удосконалювати екологічно-безпечні системи удобрення в господарстві, у сівоzmіні та окремих сільськогосподарських культур відповідно до чинного законодавства.

Компетентності:

- ЗК 6 Знання та розуміння особливостей і термінології агрохімії та розуміння професійної діяльності з метою відновлення родючості ґрунтів і підвищення продуктивності агроценозів.

- ФК 1 Базові знання особливостей агрохімічних властивостей ґрунтів, видів і форм добрив, біологічних особливостей мінерального живлення сільськогосподарських культур.

- ФК 2 Знати системи застосування добрив під сільськогосподарські культури з урахуванням їх біологічних особливостей, кліматичних і погодних умов та агрохімічних властивостей ґрунтів.

- ФК 7 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.

- ФК 8 Здатність розв'язувати широке коло проблем і задач під час вирощування польових, овочевих, плодкових та інших сільськогосподарських культур завдяки розумінню їх біологічних особливостей та застосування як теоретичних, так і практичних знань з агрохімії.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| |
|--|
| Модуль 1. Колообіг та баланс поживних речовин у землеробстві <i>Змістовий модуль 1. Хімічний склад та живлення рослин</i> |
| Тема 1. Вступ. Предмет і завдання дисципліни на сучасному етапі Тема 2. Хімічний склад та живлення рослин |
| Модуль 2. Ґрунт як джерело живлення рослин <i>Змістовий модуль 2. Будова ґрунту та основні показники його родючості</i> Тема 3. Будова ґрунту та основні показники його родючості <i>Змістовий модуль 3. Хімічна меліорація ґрунтів</i> Тема 4. Хімічна меліорація ґрунтів |
| Модуль 3. Добрива, їх властивості, особливості застосування. <i>Змістовий модуль 4. Азот і азотні добрива</i> Тема 5. Азот і азотні добрива |
| <i>Змістовий модуль 5. Фосфор і фосфорні добрива. Калій і калійні добрива.</i> Тема 6. Фосфор і фосфорні добрива. Тема 7. Калій і калійні добрива. |
| <i>Змістовий модуль 6. Комплексні добрива, мікродобрива</i> Тема 8. Комплексні добрива Тема 9. Мікродобрива. |
| <i>Змістовий модуль 7. Органічні добрива. Бактеріальні препарати.</i> Тема 10. Безпідстилковий, підстилковий гній, гноївка пташиний послід, торф їх характеристика, зберігання і використання. Тема 11. Зелені добрива, їх роль у підвищенні родючості ґрунтів. Тема 12. Бактеріальні препарати, їх види, склад, виготовлення, особливості зберігання та внесення. |
| <i>Модуль 4. Змістовий модуль 8. Система удобрення культур у сівозміні</i> Тема 13. Удобрення озимих культур (пшениці озимої, жита озимого). Тема 14. Удобрення ярих зернових та зернобобових культур. Удобрення гречки та ріпаку. Тема 15. Удобрення кукурудзи, буряка цукрового, соняшника, картоплі. Тема 16. Удобрення овочевих культур. Тема 17. Удобрення сінокосів, пасовищ і сіяних трав. Тема 18. Удобрення плодових і ягідних культур. Тема 19. Застосування добрив на зрошенні. Тема 20. Екологічні проблеми застосування добрив. |

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 | лаб | практ | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Модуль 1. Колообіг та баланс поживних речовин у землеробстві | | | | | | | | | | | | |
| <i>Змістовий модуль 1. Хімічний склад та живлення рослин</i> | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Вступ. Предмет і завдання агрохімії на сучасному етапі | 6 | 2 | | | | 4 | 8,5 | 0,5 | | | | 8 |
| Тема 2. Хімічний склад та живлення рослин | 12 | 4 | | 4 | | 4 | 10,5 | 0,5 | | | | 10 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 18 | 6 | | 4 | | 8 | 19 | 1 | | | | 18 |
| Усього годин за Модулем 1. | 18 | 6 | | 4 | | 8 | 19 | 1 | | | | 18 |
| Модуль 2. Ґрунт- основне джерело живлення рослин. Змістовий модуль 2 | | | | | | | | | | | | |
| Тема 3. Будова ґрунту та основні показники його родючості | 29 | 6 | | 8 | | 15 | 22 | 1 | 4 | | | 16 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 29 | 6 | | 8 | | 15 | 22 | 1 | 4 | | | 16 |
| <i>Змістовий модуль 3. Хімічна меліорація ґрунтів</i> | | | | | | | | | | | | |
| Тема 4. Хімічна меліорація ґрунтів | 12 | 2 | | 4 | | 6 | 20 | 1 | 2 | | | 16 |
| Разом за змістовим модулем 3 | 12 | 2 | | 4 | | 6 | 20 | 1 | 2 | 0 | 0 | 16 |
| Усього годин за Модулем 2. | 41 | 8 | | 12 | | 21 | 42 | 2 | 6 | 0 | 0 | 32 |
| Тема 5. Азот і азотні добрива | 16 | 4 | | 6 | | 6 | 14 | 2 | 2 | | | 10 |
| Разом за змістовим модулем 4 | 16 | 4 | | 6 | | 6 | 14 | 2 | 2 | | | 10 |

| <i>Змістовий модуль 5. Фосфор і фосфорні добрива. Калій і калійні добрива.</i> | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|--|----|--|----|----|---|---|--|--|----|
| Тема 6. Фосфор і фосфорні добрива. | 12 | 2 | | 4 | | 6 | 15 | 1 | 2 | | | 12 |
| Тема 7. Калій і калійні добрива. | 12 | 2 | | 4 | | 6 | 15 | 1 | 2 | | | 12 |
| Разом за змістовим модулем 5 | 24 | 4 | | 8 | | 12 | 30 | 2 | 4 | | | 24 |
| <i>Змістовий модуль 6. Комплексні добрива, мікродобрива</i> | | | | | | | | | | | | |
| Тема 8. Комплексні добрива | 12 | 2 | | 4 | | 6 | 12 | 0 | 2 | | | 10 |
| Тема 9. Мікродобрива. | 12 | 2 | | 4 | | 6 | 10 | 0 | | | | 10 |
| Разом за змістовим модулем 6 | 24 | 4 | | 8 | | 12 | 22 | 0 | 2 | | | 20 |
| <i>Змістовий модуль 7. Органічні добрива. Бактеріальні препарати</i> | | | | | | | | | | | | |
| Тема 10. Безпідстилковий, підстилковий гній, гноївка пташиний послід, торф їх характеристика, зберігання і використання. | 12 | 4 | | 2 | | 6 | 12 | | | | | 12 |
| Тема 11. Зелені добрива, їх роль у підвищенні родючості ґрунтів. | 8 | 2 | | 2 | | 4 | 8 | | | | | 8 |
| Тема 12. Бактеріальні препарати, їх види, склад, виготовлення, особливості зберігання та внесення. | 10 | 2 | | 2 | | 6 | 8 | | | | | 8 |
| Разом за змістовим модулем 7 | 30 | 8 | | 6 | | 16 | 28 | | | | | 28 |
| Усього годин за Модулем 3. | 94 | 20 | | 28 | | 46 | 94 | 6 | 8 | | | 82 |

| Модуль 4. Особливості використання добрив в агроценозах <i>Змістовий модуль 8. Система удобрення культур у сівозміні</i> | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------|--|-----------|--|------------|------------|-----|----|--|--|-----|
| Тема 13. Удобрення озимих культур (пшениці озимої., жита озимого та ін.). | 16 | 4 | | 2 | | 10 | 17,5 | 0,5 | 2 | | | 15 |
| Тема 14. Удобрення ярих зернових та зернобобових культур. Удобрення гречки та ріпаку. | 22 | 4 | | 6 | | 12 | 14,5 | 0,5 | | | | 14 |
| Тема 15. Удобрення просапних культур (кукурудзи, буряка цукрового, соняшника, картоплі). | 22 | 4 | | 6 | | 12 | 15 | | | | | 15 |
| Тема 16. Удобрення овочевих культур. | 10 | 2 | | 2 | | 6 | 15 | 0 | 2 | | | 13 |
| Тема 17. Удобрення сінокосів, пасовищ і сіяних трав. | 8 | | | | | 8 | 14 | | | | | 14 |
| Тема 18. Удобрення плодових і ягідних культур. | 15 | 2 | | 2 | | 11 | 12 | | | | | 12 |
| Тема 19. Застосування добрив на зрошенні. | 8 | | | 2 | | 6 | 14 | | | | | 14 |
| Тема 20. Екологічні проблеми застосування добрив | 16 | 2 | | 4 | | 10 | 13 | | 2 | | | 11 |
| Разом за змістовим модулем 8 | 117 | 18 | | 24 | | 75 | 115 | 1 | 6 | | | 108 |
| Усього годин за Модулем 4 | 117 | 18 | | 24 | | 75 | 115 | 1 | 6 | | | 108 |
| Усього годин | 270 | 52 | | 68 | | 150 | 270 | 10 | 20 | | | 240 |

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

| № | Назва | Кількість годин | |
|-----------|---|-----------------|--------------|
| | | Денна форма | Заочна форма |
| 1. ЗМ1 | Модуль 1. Хімічний склад та живлення рослин. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ В АГРОХІМІЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ. Підготовка рослинних зразків до аналізу. Діагностика живлення рослин. | 4 | |
| 2. | Модуль 2. Ґрунт як джерело живлення рослин. | | |
| ЗМ2. | Підготовка ґрунтових зразків до аналізу. Визначення кислотності ґрунту | 2 | 2 |
| ЗМ3 | Визначення ємності вбирання ґрунту та потреба його у вапнуванні. Хімічна меліорація ґрунтів | 2 | 2 |
| 3. | Модуль 3. Добрива, їх властивості особливості застосування. | | |
| ЗМ4 | Визначення вмісту нітратного і амонійного азоту в ґрунті | 4 | |
| ЗМ5 | Визначення вмісту рухомого фосфору і калію за методом Чирикова | 8 | |
| ЗМ4 | Азотні добрива їх властивості та особливості застосування. Безпечні умови зберігання. | 6 | 2 |
| ЗМ5 | Фосфорні добрива, їх властивості та особливості застосування. Безпечні умови зберігання. | 6 | 2 |
| ЗМ5 | Калійні добрива, їх властивості та особливості застосування. Безпечні умови зберігання. Мікродобрива, їх властивості та умови ефективного використання | 4 | 2 |
| ЗМ6 | Комплексні добрива, їх властивості та особливості застосування. Безпечні умови зберігання. | 4 | 2 |
| ЗМ6 | Мікродобрива, їх властивості та умови ефективного використання | 2 | |
| ЗМ7 | Органічні добрива. Розподіл органічних добрив під культури сівозміни | 4 | |
| ЗМ8 | Система удобрення культур у сівозміні. Методи розрахунку норм добрив під час удоб- | 6 | 6 |

| | | | |
|-----|---|----|----|
| | рення с.-г. культур: – на запланований врожай – за бальною оцінкою ґрунту - визначення норм мінеральних добрив на основі рекомендованої системи удобрення в сівозміні з коректуванням їх за допомогою поправочних коефіцієнтів | | |
| ЗМ8 | Визначення потреби в добривах за допомогою похідної лабораторії ОП-2 та N-testera | 4 | |
| | Всього | 68 | 20 |

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

| Назва теми | Кількість годин | |
|--|-----------------|--------------|
| | Денна форма | Заочна форма |
| Модуль 1. Колообіг та баланс поживних речовин у землеробстві | | |
| 1. Предмет і завдання дисципліни на сучасному етапі. Зв'язок агрохімії з іншими науками. | 4 | 8 |
| 2. Історія розвитку агрохімії. Роль зарубіжних та вітчизняних учених у розвитку агрохімії як науки. | | |
| 3. Стан та перспективи виробництва мінеральних добрив. | | |
| <i>Модуль 1. (ЗМ1). Хімічний склад та живлення рослин.</i> | 4 | 10 |
| Модуль 2. Ґрунт як джерело живлення рослин. | | |
| ЗМ2. Будова ґрунту та основні показники його родючості. | 15 | 16 |
| ЗМ3. Хімічна меліорація ґрунтів та меліоранти | 6 | 16 |
| Модуль 3. Добрива, їх властивості, особливості застосування | | |
| ЗМ4. Азот і азотні добрива | 6 | 10 |
| ЗМ5. Фосфор і фосфорні добрива. | 6 | 12 |
| Калій і калійні добрива. | 6 | 12 |
| ЗМ6. Комплексні добрива, | 6 | 10 |
| ЗМ6. Мікродобрива | 6 | 10 |
| ЗМ. 7. Органічні добрива, їх класифікація та умови ефективного використання. Бактеріальні препарати. | | |
| Безпідстилковий, підстилковий гній, гноївка пташиний послід, торф їх характеристика, зберігання і використання | 6 | 12 |
| Зелені добрива, їх роль у підвищенні родючості ґрунтів. | 4 | 8 |
| Тема 12. Бактеріальні препарати, їх види, склад, виготовлення, особливості зберігання та внесення. | 6 | 8 |
| ЗМ8 Система удобрення культур у сівозміні | | |
| Тема 13. Удобрення озимих культур (пшениці озимої., жита озимого). | 10 | 15 |
| Тема 14. Удобрення ярих зернових та зернобобових культур. Удобрення гречки та ріпаку. | 12 | 14 |
| Тема 15. Удобрення кукурудзи, буряка цукрового, соняшника, картоплі. | 12 | 15 |
| Тема 16. Удобрення овочевих культур. | 6 | 13 |
| Тема 17. Удобрення сінокосів, пасовищ і сіяних трав. | 8 | 14 |
| Тема 18. Удобрення плодових і ягідних культур. | 11 | 12 |
| Тема 19. Застосування добрив на зрошенні. | 6 | 14 |
| Тема 20. Екологічні проблеми застосування добрив | 10 | 11 |
| ВСЬОГО | 150 | 240 |

7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

7.1. Курсова робота

Розробка системи удобрення для польової сівозміни відповідно до індивідуального завдання (виконується відповідно до методичних вказівок). Студент отримує завдання на занятті.

Мета та завдання курсової роботи – навчитися розробляти систему удобрення культур польової сівозміни, з урахуванням досягнутого рівня родючості ґрунту, та скласти план застосування добрив у сівозміні. Курсова робота спрямована на оволодіння студентами теоретичними знаннями і практичних навичок з розробки системи удобрення і складання річного плану застосування добрив.

Своєчасно, грамотно і акуратно написану та стверджену підписом курсову роботу студент подає на кафедру для рецензування не пізніше як за 10 днів до початку екзаменаційної сесії.

Правильно виконана робота допускається до захисту. При необхідності студент робить у роботі необхідні виправлення згідно з зауваженнями викладача.

За результатами захисту виставляється відповідна оцінка.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні курсу використовуються наступні методи навчання : словесні (розповідь-пояснення, бесіда, лекція), наочні (ілюстрація, демонстрація) та практичні (досліди, вправи, лабораторні роботи, тощо).

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль здійснюється перевіркою виконаної практичної роботи, яка оформлена у зошиті відповідно до вимог і захищена, а також студентом дано позитивну відповідь на питання, що відносяться до даної самостійної роботи.

Модульний контроль здійснюється у вигляді тестування.

Підсумковий контроль – у вигляді екзамену.

13. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

При формі контролю «екзамен»

| Поточний (модульний контроль) | | | | | | | | | | | | | | | | Підсумковий контроль | Сума | |
|-------------------------------|----------|----------|-----------|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|------|-----|
| Змістовий модуль 1 | ЗМ2 | ЗМ3 | МК1 | ЗМ4 | ЗМ5 | | ЗМ6 | | ЗМ7 | | | МК2 | ЗМ8 | | МК3 | | | |
| T2 | T3 | T4 | | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | T12 | | T13 | T14 | | | | |
| 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 10 | 3 | 2 | | 10 | 30 | 100 |

Розподіл балів за виконання курсової роботи

| Виконання курсової роботи | Захист курсової роботи | Сума |
|---------------------------|------------------------|------|
| 70 | 30 | 100 |

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 |

14. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Рекомендована обов'язкова та додаткова література; конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних робіт та курсової роботи, нормативні документи, ілюстровані матеріали, відеоролики, презентації.

15. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

| № | Вид | Назва |
|----|--|--|
| 1 | Базова | Господаренко Г. М. Агрохімія : підручник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2019. 560 с. |
| 2 | | Господаренко Г. М. Практикум з агрохімії. ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2020. |
| 3 | | Господаренко Г.М. Агрохімія : Підручник. – К: ТОВ СІК ГРУП Україна, 2015. 376 с. |
| 4 | | 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. |
| 5 | Допоміжна | <i>Агрохімія</i> (у 2 ч.) / М. Й. Шевчук, С. І. Веремеєнко, В. І. Лопушняк / За ред. М. Й. Шевчука. Луцьк: Надстир'я, 2012. |
| 6 | | Господаренко Г.М. Система застосування добрив: Підручник. – К: ТОВ СІК ГРУП Україна, 2015. |
| 7 | | Господаренко Г. М., Черно О. Д., Нікітіна О. В. Агрохімія калію. Київ: ТОВ «ТРОПЕА». 2021. 264 с. |
| 8 | | Господаренко Г.М. Удобрення с.-г. культур / Г.М. Господаренко. К.: Вища освіта, 2010. 190 с. |
| 9 | | Городній М.М. Агрохімія / М.М. Городній . – 4-те вид., переробл. та доп. – К.: Арістей, 2008. 936 с. |
| 10 | | <i>Господаренко Г. М.</i> Агрохімія мінеральних добрив. Київ: Науковий світ, 2003. |
| 11 | | <i>Довідник</i> 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: Смуґа-ста типографія, 2016. |
| 12 | | <i>Грбович М. В.</i> Технології вирощування овочевих культур у закритому ґрунті. Київ: Вища школа, 2005 |
| 13 | | Господаренко Г. М., Прокопчук І. В., О. Д. Черно, Бойко В. П. Зміна фізико-хімічних показників родючості чорнозему опідзоленого в сівозміні залежно від різного удобрення. Наукові горизонти. 2019. №7 (80) С. 55– 62. |
| 14 | | Hospodarenko H., Cherny O., Prokopchuk I., Serdyuk M. (2019) Technological Properties of Winter Wheat Grain Depending on the Ecological and Geographical Origin of a Variety and Weather Conditions. Springer Nature Switzerland AG. Jan 1, 2019. PP. 699 – 705. . DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-14918-5_68 |
| 15 | Господаренко Г. М., Черно О. Д., Рябовол Я. С., Крижанівський В. Г., Любич В. В. Ріст і розвиток пшениці озимої у весняно-літній період вегетації залежно від умов мінерального живлення в Правобережному Лісостепу України Вісник УНУС. 2020. №2. С. 3 – 8. | |
| 16 | Господаренко Г. М, Черно О. Д., Прокопчук І. В., Любич В.В. Формування вмісту білка і клейковини в зерні пшениці озимої за тривалого (з 1964 р.) застосування добрив у польовій сівозміні. V Міжнародна науково–практична конференція «Актуальні питання сучасної аграрної науки», 15 листопада 2017, м. Умань, Уманський НУС. – С. 30–32. | |

16. 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. [organicstandart. com.ua](http://organicstandart.com.ua)
4. Бібліотека УНУС м. Умань, вул. Інститутська, 2