

**Уманський національний університет садівництва  
факультет агрономії  
кафедра агрохімії і ґрунтознавства**

<b>Назва курсу</b>	Сучасні підходи до управління живлення рослин
<b>Викладачі</b>	Господаренко Г. М.
<b>Профайл викладачів</b>	<a href="https://agrochem.udau.edu.ua/ua/pro-kafedru/vikladachi-ta-spivrobotniki/hospodarenko-hryhoriy-mykolayovych.html">https://agrochem.udau.edu.ua/ua/pro-kafedru/vikladachi-ta-spivrobotniki/hospodarenko-hryhoriy-mykolayovych.html</a>
<b>Контактний тел.</b>	(04744) 3-43-84
<b>E-mail:</b>	hospodarenko@gmail.com
<b>Сторінка курсу в MOODLE</b>	<a href="http://moodle.udau.edu.ua/login/index.php">http://moodle.udau.edu.ua/login/index.php</a>
<b>Консультації</b>	Щочетверга з 14.00. до 16.00 год. в аудиторії 20

### **1. Анотація до курсу**

Сучасні підходи до управління живлення рослин є обов'язковою дисципліною, спрямованою на підготовку фахівців, які повинні знати агрохімічні властивості ґрунту; вміти його діагностувати; розробити науково обґрунтовані заходи з раціонального використання ґрунтів при одночасному підтриманні і підвищенні їх родючості, умовам ефективного застосування органічних і мінеральних добрив, хімічних меліорантів і бактеріальних препаратів; знати і вміти розробити системи удобрення польових, овочевих, плодкових та інших сільськогосподарських культур з урахуванням агрохімічних властивостей ґрунту та хімічної меліорації земель; вміти користуватися картографіями та іншими матеріалами агрохімічного обстеження ґрунтів результатами діагностики рослин.

### **2. Мета та цілі курсу**

**Мета курсу** (інтегральна компетентність) – здатність розв'язувати складні фахові задачі та практичні проблеми з управління живлення рослин, що передбачає застосування теорій і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та відповідністю зональних умов, підготовка фахівців до наукової і 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):

- здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних методів і модифікацій досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторних досліджень, оцінки необхідної точності вимірювань, якості та ефективності (в тому числі й економічної) кінцевих результатів;
- розуміння особливостей сучасних підходів до управління живленням рослин;
- здатність розробляти і закладати досліди з метою виявлення умов оптимального живлення рослин;
- здатність стало підвищувати планову врожайність за високої якості продукції сільськогосподарських культур;
- здатність визначати сучасними методами потребу в хімічних меліорантах, органічних, мінеральних та інших видах і формах добрив;
- здатність продуктивно та ефективно використовувати засоби хімізації для підготовки і внесення;
- здатність проводити діагностику живлення рослин різними методами;

- здатність удосконалювати загальноприйняті підходи до удобрення сільськогосподарських культур.

### **3. Формат курсу**

Основним форматом курсу є очний з використанням навчальної платформи для дистанційного навчання MOODLE.

В рамках вивчення дисципліни «Сучасні підходи до управління живлення рослин» передбачено проведення:

- лекцій. За структурою заплановані лекції можливо поділити на вступні, тематичні, заключні, оглядові, установчі. Для проведення лекцій планується використання мультимедійного комплексу для наочного відображення представленого матеріалу;
- семінарські заняття. На заняттях передбачається розгляд теоретико-методичних основ дослідження ґрунту, рослин та добрив. З метою кращого засвоєння матеріалу планується використання тестів, рефератів тощо;
- лабораторні заняття. На лабораторних заняттях планується вивчення основних методик дослідження ґрунту, рослин та добрив, з одночасним практичним їх виконанням, і на основі одержаних даних розробити рекомендації направленні на підвищення родючості ґрунту, управління живлення рослин, підвищення врожайності, поліпшення якості продукції;
- самостійна робота аспірантів буде проводитися з використанням різноманітних дидактичних методів навчання.

### **4. Результати навчання:**

- мати передові концептуальні та методологічні знання з агрономії та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій;
- розуміння особливостей та термінології сучасних підходів до управління живлення рослин;
- знати стан і перспективи удосконалення управління живлення рослин;
- знати сучасні погляди на живлення рослин макро- й мікроелементами;
- знати сучасні вітчизняні та світові тенденції форм добрив;
- знати фізіолого-екологічні прийоми управління живленням рослин;
- знати сучасні підходи до оптимізації живлення основних сільськогосподарських культур;
- визначати рівень забезпеченості сільськогосподарських культур поживними речовинами;
- проводити діагностику живлення рослин і давати науково обґрунтовані пропозиції щодо його поліпшення;
- знати роль і місце управління живлення рослин 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 дози, форми, строки і способи застосування добрив, вапнувальних матеріалів і бактеріальних препаратів;
- здатність оцінювати стан живлення рослин і приймати рішення стосовно усунення виявлених недоліків;
- вміти визначати загальну потребу в добривах для сівозміни і господарства;
- вміти проводити ґрунтову й рослинну діагностику живлення рослин;
- вміти коректувати умови живлення рослин;
- вміти використовувати дані динаміки живлення рослин для прогнозування рівня родючості ґрунтів та ефективності застосування добрив;
- здійснювати організацію досліджень згідно вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.

### 5. Обсяг курсу

Вид заняття	лекції	практичні заняття	самостійна робота
К-сть годин	14	16	60

### 6. Ознаки курсу

Рік викладання	семестр	спеціальність	Курс, (рік навчання)	Нормативний\вибірковий
2019-2020	2	201 - агрономія	2	н

### 7. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Під час виконання лабораторних занять аспіранти будуть використовувати різноманітні прилади і обладнання, яке у відповідності до методики їх проведення необхідне для досягнення поставленої мети.

### 8. Політики курсу

Під час підготовки рефератів або есе до семінарських занять, проведення контрольних заходів аспіранти повинні дотримуватися правил академічної доброчесності, які визначено Кодексом доброчесності Уманського НУС. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Кодексу доброчесності Уманського НУС.

*Політика щодо перескладання:* Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

*Політика щодо відвідування:* Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### 9. Схема курсу

Тиж. / дата / год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття) / Формат	Матеріали	Література / ресурси в інтернеті	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тиж. 1. 27.02.2020 4 академ. год.	<p><b>Тема 1. Вступ. Діагностика живлення рослин.</b></p> <p>1. Ґрунтова діагностика живлення рослин: значення, види, методи проведення.</p> <p>2. Рослинна діагностика: види та її завдання.</p> <p>3. Дистанційна діагностика живлення рослин.</p>	Лекція F2F	Презентація	<p>Основна: 1, 2, 3, 4</p> <p>Допоміжна.: 1, 2, 8, 16, 19, 22, 27, 34, 60, 67, 68, 91, 93, 95</p>	Передивитись презентацію, прочитати рекомендовану літературу, 14 год		
Тиж. 2. 5.03.2020 4 акад. год.	<p><b>Тема 1.</b> Ознайомлення з приладами і обладнанням для діагностики живлення рослин</p>	<p>Практичне заняття (індивідуальна та групова робота) F2F</p>	Методичні вказівки	<p>Основна: 1, 2, 3</p> <p>Допоміжна.: 99, 103</p>	Кожен аспірант індивідуально отримує зразки ґрунту та рослин; Аналізує його у відповідності до методики проведення досліджень; На основі одержаних даних робить відповідні висновки і рекомендації		
Тиж. 1. 11.03.2020 2 академ. год.	<p><b>Тема 2. Фізіолого-екологічні прийоми управління живленням рослин.</b></p> <p>1. Сучасні погляди на живлення рослин.</p> <p>2. Світові та вітчизняні тенденції форм, строків способів застосування добрив.</p> <p>3. Поліпшувачі живлення рослин (ґрунти, субстрати і сорбенти, інгібітори нітрифікації, мікробні препарати, регулятори росту рослин, функціональні та халатні добрива, дефоліанти, десиканти і сениканти)</p>	Лекція F2F	Презентація	<p>Основна: 1, 2</p> <p>Допоміжна.: 1, 2, 9, 10, 16, 25, 41, 42</p>	Передивитись презентацію, прочитати рекомендовану літературу, 20 год		

Тиж. 1. 12.03.2020 4 акад. год.	<b>Тема 3.</b> Вивчення сучасних форм добрив і поліпшувачів живлення рослин та особливостей їх застосування	Практичне заняття (індивідуальна та групова робота) F2F	Методичні вказівки, підручники, навчальні посібники	Основна: 1, 2 Допоміжна: 5, 25, 29, 54, 59, 61, 70	Кожен аспірант індивідуально отримує зразки агрохімічних засобів; Аналізує їх у відповідності до приведеної схеми; На основі одержаних даних робить відповідні висновки і рекомендації	Усне опитування	
Тиж. 2. 03.2020 4 акад. год.	<b>Тема 3. Сучасні методи визначення доз добрив і технології їх застосування.</b> 1. Чинники, які визначають дози добрив. Методи визначення норм добрив. 2. Місце та роль органічних добрив у сучасних системах удобрення. 3. Сучасні тенденції у технологіях застосування добрив.	Лекція F2F	Презентація	Основна: 1, 2, 4 Допоміжна.: 1, 2, 7, 16, 18, 41, 46, 55, 58, 63, 64	Передивитись презентацію, прочитати рекомендовану літературу, 20 год		
Тиж. 1. 03.2020 4 акад. год.	<b>Тема 3.</b> Розрахунок доз добрив з урахуванням результатів ґрунтової і рослинної діагностики	Практичне заняття (індивідуальна та групова робота) F2F	Методичні вказівки, підручники, навчальні посібники	Основна: 1,2 Допоміжна.: 1, 2, 5, 6, 7, 9, 15, 20, 21, 24, 45, 75, 78, 86	Кожен аспірант індивідуально отримує завдання. За результатами рослинної і ґрунтової діагностики розраховує дози добрив..	Усне опитування	
Тиж. 2. 04.2020 4 акад. год.	<b>Тема 4. Управління живленням сільськогосподарських культур.</b> 1. Управління живленням зернових, зернобобових, круп'яних, технічних та кормових культур. 2. Управління живленням овочевих, плодових і ягідних культур і винограду. Управління живленням рослин в умовах зрошення та захищеного ґрунту. 3. Управління живленням декоративних, лікарських й інших культур.	Лекція F2F	Презентація	Основна: 1,2, 4 Допоміжна.: 1, 2, 5, 6, 7, 9, 15, 20, 21, 24, 45, 75, 76, 77, 78,86	Передивитись презентацію, прочитати рекомендовану літературу, 20 год		
Тиж. 1. 04.2020 4 акад. год.	<b>Тема 4.</b> Розроблення системи управління живленням культури за темою дисертаційної роботи	Практичне заняття (індивідуальна та групова робота) F2F	Методичні вказівки, підручники, навчальні посібники	Основна: 1, 2, 4 Допоміжна.: 2, 14, 20, 21, 26,43, 44, 45, 75, 76, 77, 78, 86	Кожен аспірант індивідуально на основі даних рослинної і ґрунтової діагностики розробляє систему управління живленням рослини за темою своєї дисертаційної роботи. На основі одержаних даних робить відповідні висновки і рекомендації.	Усне опитування, вирішення тестів 0-10.	

## 10. Система оцінювання та вимоги

### 10.1. Денна форма навчання

#### Поточний контроль.

Максимальна сума балів поточного контролю – 70.

Об'єктами поточного контролю знань аспірантів є:

- 1) систематичність та активність роботи на семінарських заняттях;
- 2) виконання індивідуальних завдань.

(1) При контролі систематичності та активності роботи на семінарських заняттях оцінюванню підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на семінарських заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на семінарські заняття, правильність написання письмового контролю на семінарському занятті; результати бліц-опитування.

Система оцінювання активності роботи:

- а) відповідь з питань на лабораторних заняттях – 0-5 балів.
- б) змістовні доповнення при обговоренні питань семінарів – 0,5 бала.
- в) письмовий контроль – 0-2 бали.

#### Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль з дисципліни “Сучасні підходи до управління живлення рослин” може здійснюватися у формі усного іспиту (а) та або у формі тестових завдань (б) (за вибором аспірантів).

А. Екзаменаційний білет складається із 2 питань, кожне з яких оцінюється за шкалою від 0 до 10 балів та тестового завдання :

Повна відповідь на питання, яка оцінюється в 9-10 балів, повинна відповідати таким вимогам:

- 1) аспірант у повному обсязі володіє навчальним матеріалом;
- 2) вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей;
- 3) глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу;
- 4) правильно вирішив усі тестові завдання.

Відповідь на питання оцінюється в 8-7 бали, якщо:

- 1) Аспірант достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу.
- 2) При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.

Відповідь на питання оцінюється в 6-5 балів, якщо:

- 1) В цілому аспірант володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки.

Відповідь на питання оцінюється в 4-3 бали, якщо:

- 1) не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом;
- 2) фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності.

Відповідь на питання оцінюється в 1-2 бали, якщо:

- 1) Частково володіє навчальним матеріалом.
- 2) Не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки.

Відповідь на питання оцінюється в 0 балів, якщо:

- не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

**Б. Тестові завдання.** На іспит виносяться тестові завдання, кожен з яких містить 10 тестів. За одне правильно вирішене тестове завдання аспірант отримує 1 бал. Отже, за 10 правильно вирішених тестів – 10 балів. Тобто аспірант на іспиті може отримати 30 балів.

Виконання аспірантами екзаменаційного завдання повинно носити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (підказок, шпаргалок в т.ч. із використанням мобільних девайсів тощо) аспірант знімається з іспиту й одержує нульову оцінку.

## 10.2. Заочна форма навчання

### Поточний контроль.

Максимальна сума балів поточного контролю – 70, які розподіляються наступним чином:

- активність роботи протягом семестру не може перевищувати 20 балів;
- контрольна робота 30 балів;
- виконання модульних завдань (2 модуля) – не більше 20 балів.

Об'єктами поточного контролю знань аспірантів є:

1. Систематичність та активність роботи на семінарських заняттях;
2. Виконання контрольної роботи;
3. Виконання модульних завдань.

1) При контролі систематичності та активності роботи на семінарських заняттях оцінюванню підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на семінарських заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на семінарські заняття, правильність написання письмового контролю на семінарському занятті; результати бліц-опитування.

Система оцінювання активності роботи:

- а) відповідь з питань на лабораторних заняттях – 0-5 балів.
- б) змістовні доповнення при обговоренні питань семінарів – 0,5 бала.
- в) письмовий контроль – 0-2 бали.

### 2) Система оцінювання виконання контрольної роботи:

Повна відповідь на питання, яка оцінюється в 25-30 балів, повинна відповідати таким вимогам:

- 1) розгорнутий, вичерпний виклад змісту даної у питанні проблеми;
- 2) повний перелік необхідних для розкриття змісту питання агрохімічних категорій та законів;
- 3) виявлення творчих здібностей у розумінні, викладенні й використанні навчально-програмного матеріалу;
- 4) здатність здійснювати порівняльний аналіз різних теорій, концепцій, підходів та самостійно робити логічні висновки й узагальнення; знання історії створення таких теорій та еволюції поглядів основних представників;
- 5) уміння користуватись методами наукового аналізу явищ, процесів і характеризувати їхні риси та форми виявлення;
- 6) демонстрація здатності висловлення та аргументування власного ставлення до альтернативних поглядів на дане питання;
- 7) знання необхідних законів і нормативних матеріалів України, міжнародних та міждержавних угод з обов'язковим на них посиланням під час розкриття питань, які того потребують;
- 9) знання точних назв та функцій національних установ, ролі при вирішенні проблем, які ставляться у конкретному питанні;
- 10) вірно вирішені задачі;
- 11) засвоєння основної та додаткової літератури.

Відповідь на питання оцінюється в 10-25 бали, якщо:

- 1) відносно відповіді на найвищий бал не зроблено розкриття хоча б одного з пунктів, вказаних вище (якщо він явно потрібний для вичерпного розкриття питання); або, якщо:
  - 2) при розкритті змісту питання в цілому правильно за зазначеними вимогами зроблені значні помилки під час:
    - а) використання цифрового матеріалу;
    - б) посилання на конкретні історичні періоди та дати;
    - г) визначення авторства і змісту в цілому правильно зазначених теоретичних концепцій, що спотворює логіку висновків під час відповіді на конкретне питання.
  - 3) одна задач не вірно вирішена.

Відповідь на питання оцінюється в 0-10 балів, якщо:

- 1) відносно відповіді на найвищий бал не розкрито трьох чи більше пунктів, зазначених у вимогах до нього (якщо вони явно потрібні для вичерпного розкриття питання);
- 2) одночасно присутні два чи більше типи недоліків, які окремо характеризують критерій оцінки питання в 5 балів;
- 3) висновки, зроблені під час відповіді, не відповідають правильним чи загальноновизнаним при відсутності доказів супроти нього аргументами, зазначеними у відповіді;
- 4) характер відповіді дає підставу стверджувати, що особа, яка захищає контрольну роботу, неправильно зрозуміла зміст питання чи не знає правильної відповіді і тому не відповіла на нього по суті, допустивши грубі помилки у змісті відповіді.

3. Система оцінювання виконання завдань модуля: – 0 - 10 балів.

За використання недозволених джерел і підказок аспірант отримує 0 балів. На модульний контроль виносяться 50 тестових питань. За 1 вірно вирішене тестове питання аспірант отримує 0,2 бала.

Проводячи роботу з підготовки до виконання модульних завдань, аспірант самостійно здійснює систематизацію вивченого матеріалу, а також інших тем і питань для самостійного опрацювання, які включено до модуля.

Модульний контроль здійснюється у два етапи у вигляді письмової контрольної роботи (50 тестових завдань). Викладач, який проводить



семінарські заняття, формує тести. До модуля можуть включатися теми, які винесені для самостійного опрацювання. Тривалість одного модуля – 1 академічна година. Письмові роботи зберігаються на кафедрі до закінчення семестру.

#### **Підсумковий контроль**

А. Екзаменаційний білет складається із 2 питань, кожне з яких оцінюється за шкалою від 0 до 10 балів та тестового завдання :

Повна відповідь на питання, яка оцінюється в 9-10 балів, повинна відповідати таким вимогам:

- 5) аспірант у повному обсязі володіє навчальним матеріалом;
- 6) вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей;
- 7) глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу;
- 8) правильно вирішив усі тестові завдання.

Відповідь на питання оцінюється в 8-7 бали, якщо:

- 3) Аспірант достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу.
- 4) При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.

Відповідь на питання оцінюється в 6-5 балів, якщо:

- 2) В цілому аспірант володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки.

Відповідь на питання оцінюється в 4-3 бали, якщо:

- 1) не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом;
- 2) фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності.

Відповідь на питання оцінюється в 1-2 бали, якщо:

- 1) Частково володіє навчальним матеріалом.
- 2) Не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки.

Відповідь на питання оцінюється в 0 балів, якщо:

- не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Б. Тестові завдання. На іспит виносяться тестові завдання, кожен з яких містить 10 тестів. За одне правильно вирішене тестове завдання аспірант отримує 1 бал. Отже, за 10 правильно вирішених тестів – 10 балів. Тобто аспірант на іспиті може отримати 30 балів.

Виконання аспірантами екзаменаційного завдання повинно носити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (підказок, шпаргалок в т.ч. із використанням мобільних девайсів тощо) аспірант знімається з іспиту й одержує нульову оцінку.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 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. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 376 с.
3. Марчук І. У., Бикіна Н. М., Бордюжа Н. М. Діагностика живлення рослин: навчальний посібник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2015. 242 с.
4. Господаренко Г. М. Удобрення садових культур: навчальний посібник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2017. 340 с.

### 2. Допоміжна

1. Агрохімія: Учебник / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; ред. И. Р. Вильдфлуш. Минск: ИВЦ Минфина, 2013.
2. Агрохімія (у 2 ч.) / М. Й. Шевчук, С. І. Веремеєнко, В. І. Лопушняк / За ред. М. Й. Шевчука. Луцьк: Надстир'я, 2012. 3.
4. 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.
5. Анспок П. И. Микроудобрения. Ленинград: Агропромиздат, 1990.
6. Аутко А. А. Тепличное овощеводство / А. А. Аутко, Н. П. Долбик, И. П. Козловская. Минск: УП «Технопринт», 2003.
7. Барабаш О. Ю., Цизь О. М., Леонтьєва О. П., Овочівництво і плодівництво. Київ: Вища школа, 2000.
8. Башкин В. Н., Касимов Н. С. Биогеохимия. Москва: Научный мир, 2004.
9. Бекетт К. Растения под стеклом / Пер. с англ.; предисл. И. В. Дрягиной. Москва: Мир, 1988.

10. Битюцкий Н. П. Микроэлементы и растение. Санкт Петербург: Изд-во С. Петерб. ун-та, 1999.
11. Біологічний азот / В. П. Патица, С. Я. Коць, В. В. Волкогон та ін. Київ: Світ, 2003.
12. Блэк К. А. Растение и почва: Пер. с англ. Москва: Колос, 1973.
13. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005.
14. Борисов В. А. Удобрение овощных культур. Москва: Колос, 1978.
15. 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.
16. Гамзикова О. И. Этюды по физиологии, агрохимии и генетике минерального питания растений. Новосибирск: Агрос, 2008.
17. Геркял О. М., Господаренко Г. М., Коларьков Ю. В. Агрохімія. Умань, 2008.
18. Гилис М. Б. Рациональные способы внесения удобрений. Москва: Колос, 1975.
19. Городній М. М. Агрохімія: Підручник. Київ: Арістей, 2008.
20. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. Київ: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2016.
21. 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.
22. Господаренко Г. М. Агрохімія мінеральних добрив. Київ: Науковий світ, 2003.
23. Господаренко Г. М. Основи інтегрованого застосування добрив. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2002.
24. Грабович М. В. Технології вирощування овочевих культур у закритому ґрунті. Київ: Вища школа, 2005.
25. Гребенникова Л. Ю., Забара Ю. М. Специальные удобрения. Киев: ООО «Аграр Медиен Украина», 2016.
26. Дерюгин И. П., Кулюкин А. Н. Питание и удобрение овощных и плодовых культур. Москва: Изд-во Моск. с.-х. академии, 1998.
27. Діагностика стану хімічних елементів системи ґрунт–рослина / За ред. А. І. Фатєєва. В. П. Самохвалової. Харків: КП «Міськдрук», 2012.
28. Добрива та їх використання: Навч. посібник / І. У. Марчук, В. М. Макаренко, В. Є. Розстальний та ін. Київ: Арістей, 2013.
29. Добрива: довідник / За ред. М. М. Мірошніченка. Харків: Вид-во ХНАУ, 2011.
30. Довбан К. И. Зеленое удобрение. Москва: Агропромиздат, 1990.
31. 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.
32. 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.
33. Довідник працівника агрохімслужби / За ред. Б. С. Носка. Київ: Урожай, 1991.
34. Ермохин Ю. И. Диагностика питания растений. Омск: Омск. аграр. ун-та, 1995.
35. Ефимов В. Н., Донских И. Н., Синицин Г. И. Система применения удобрений. Москва: Колос, 1984.
36. Загорча К. Л. Оптимизация системы удобрения в полевых севооборотах. – Кишинев: Штиинца, 1990.
37. Заришняк А. С., Цвей Я. П., Іваніна В. В. Оптимізація удобрення та родючості ґрунту в сівозмінах. Київ: Аграрна наука, 2015.
38. Ионас В. А. Система удобрения сельскохозяйственных культур / В. А. Ионас ... Под ред. В. В. Лапы. Минск: Белорусская наука, 2007.
39. Іваніна В. В. Біологізація удобрення сільськогосподарських культур у сівозмінах. Київ: ЦП «Компринт», 2016.
40. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. Москва: Мир, 1989.
41. Кидин В. В. Органические удобрения. Москва: Изд-во РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013.
42. Кидин В. В. Система удобрения. Москва: Изд-во РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012.
43. Копитко П. Г. Удобрения плодовых и ягодных культур. КИЇВ: Вища шк., 2001.

44. Корнієнко С. І., Гончаренко В. Ю. та ін. Удобрення овочевих та баштанних культур / За ред В. Ю. Гончаренка і С. І. Корнієнка. Вінниця, 2015.
45. Коць С. Я., Петерсон Н. В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. Київ: Логос, 2005.
46. Крилова А. И. Прогрессивные технологии применения удобрений. – Львов: Изд-во при Львов. ун-те, 1989.
47. Круг Г. Овощеводство. Пер. с нем. В. И. Леунова. Москва: Колос, 2000.
48. Кук Д. У. Система применения удобрений для получения максимальных урожаев. Москва: Колос, 1975.
49. Кулаковская Т. Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений. Москва: Агрохимиздат, 1990.
50. Лапа В. В. (ред.) Система применения удобрений. Гродно: Изд-во Гродн. госуд. аграр. ун-та, 2011.
51. Лебедева Л. А., Едемская Н. Л. Научные принципы системы удобрения с основами экологической агрохимии. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2005.
52. Либих Ю. Химия в приложении к земледелию и физиологии. Москва: Сельхозгиз, 1936.
53. Листопадов Н. И., Шапошникова И. М. Плодородие почвы в интенсивном земледелии. Москва: Россельхозиздат, 1984.
54. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів: НВФ «Українські технології», 2008.
55. Лісовал А. П., Макаренко В. М., Кравченко С. М. Системи використання добрив. Київ: Вид-во АПК, 2002.
56. Лісовий М. В. Підвищення ефективності мінеральних добрив. Київ: Урожай, 1991.
57. Лопушняк В. І. Агрохімічні та агроекологічні аспекти систем удобрення в Західному Лісостепу України. Львів: Ліга-прес, 2015.
58. Марченко О. В. Агроекономічне та екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур / О. В. Марченко, В. І. Прасол, О. В. Єльченко. – Суми: Університ. книга, 2009.
59. Марчук І. У., Макаренко В. М., Розстальний В. Є. Агрохімія: добрива та їх використання. Київ: ЦП «Компринт», 2016.
60. Марчук І. У., Бикіна Н. М., Бордюжа Н. П. Діагностика живлення рослин. Київ: Видавничий центр НУБІП України, 2016.
61. Марчук І. У., Ященко Л. А. Агроекологічна оцінка добрив. Київ: ЦП «Компринт», 2016.
62. Медведев В. В. Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины. Харків: Изд. «13 типография», 2006.
63. Медведев В. В. Мониторинг почв Украины. Харьков: КП «Городская типография», 2012.
64. Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації): колективна монографія [за ред. С. А. Балюка, І. М. Ромащенко, Р. С. Трускавецького]. Херсон: Грінь Д. С., 2015.
65. Методика агрохімічного обстеження тепличних ґрунтів та особливості застосування добрив / За ред. С. І. Мельника, О. Г. Тараріка, В. А. Жилкіна. Київ: ДІА, 2005.
66. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. І. П. Яцука, С. А. Балюка Київ: 2013.
67. Методики визначення забезпечення ґрунтів мікроелементами для потреб плодових насаджень та заходи із усунення їх нестачі в мінеральному живленні / За ред. А. І. Фатєєва. Харків: Вид. «Міськдрук», 2013.
68. Микроэлементы в сельском хозяйстве / под ред. С. Ю. Булыгина. Днепропетровск: Січ, 2010.
69. Минеев В. Г. Агрохимия. Москва: Изд-во Моск. ун-та; Наука, 2006.
70. Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях (наук.-практ. реком.) / За ред. В. В. Волкогона. Київ, 2015.
71. Муравин Э. А., Ромодина Л. В., Литвинский В. А. Агрохимия. Москва: Академия, 2014.
72. Мязин Н. Г. Система удобрения. – Воронеж: Изд-во ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009.
73. Най П. Х., Тинкер П. Б. Движение растворов в системе почва–растение. Москва: Колос, 1980.
74. Наконечная З. И. Агроэкологическое обоснование системы удобрения в зерносвекловичных севооборотах Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1988.
75. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: М. В. Зубець (голова) та ін. Київ: Логос, 2004.

76. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України / Редкол.: М. В. Зубець (голова) та ін. Київ: Логос, 2004.
77. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М. В. Зубець (голова) та ін. Київ: Логос, 2004.
78. Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення / За заг. ред. М. М. Городнього. Київ: ТОВ «Алефа», 2004.
79. Носко Б. С. Антропогенна еволюція чорноземів. Харків, 2006.
80. Носко Б. С. Фосфор у ґрунтах і землеробстві України. Харків: ФОП «Бровін О. В.», 2017.
81. Орлов Д. С. Химия почв. Москва: Изд-во МГУ, 1985.
82. Основи органічного виробництва / П. О. Стецишин, В. В. Рекуненко, В. В. Пиндус та ін. Вінниця: ПП «Нова книга», 2008.
83. Польовий В. М. Оптимізація системи удобрення у сучасному землеробстві. Рівне: Рівненські обереги, 2007.
84. Практический справочник овощевода. Защищенный грунт. Киев: Юнивест Медиа, 2013.
85. Прокошев В. В., Дерюгин И. П. Калий и калийные удобрения. Москва: Ледум, 2000.
86. 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.
87. Современные технологии в овощеводстве / А. А. Аутко, Ю. М. Забара, Г. И. Гануш и др. / Под ред. А. А. Аутко. – Минск: Беларус. навука, 2012.
88. 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.
89. Томпсон Л. М., Троу Ф. Р. Почвы и их плодородие. Москва: Колос, 1982.
90. Фатеев А. И. Локальный способ внесения удобрений. Почвенно-агрохимические аспекты. Харьков, 2002.
91. Фатеев А. І. Оптимізація мікроелементного живлення сільськогосподарських культур: рекомендації. Харків: ТОВ «АРТ-ПРОЕКТ», 2012.
92. Фононий вміст мікроелементів у ґрунтах України / за ред. А. І. Фатєєва і Я. В. Пашенко. Харків, 2003.
93. Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур / Я. И. Бейер и др. Москва: Колос, 1984.
94. Хімічна меліорація ґрунтів (концепція інноваційного розвитку). Харків: Міськдрук, 2012.
95. Церлинг В. В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур. Москва: Агропромиздат, 1990.
96. Цуркан М. А. Агрохимические основы применения органических удобрений. – Кишинев: Штиинца, 1985.
97. Шауджен А. Х., Куркаев В. Т., Котляров Н. С. Агрохимия / Под ред. А. Х. Шауджена. Майкоп: Изд-во «Афиша», 2006.
98. Шауджен А. Х., Онищенко Л. М., Прокопенко В. В. Удобрения, почвенные грунты и регуляторы роста растений. Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2005.
99. Шевчук М. Й., Лопушняк В. І., Вислободська М. М. та ін. 500 запитань і відповідей з агрохімії: навч.-довід. посібник. За ред. В. І. Лопушняка. Львів: ЛНАУ, 2016.
100. Эффективность применения микроудобрений и стимуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур / [И. Р. Вильдфлуш и др.]. Минск: Наука, 2011.
101. Ягідництво: Навч. посібник / Ю. П. Яновський, В. В. Воеводін, О. М. Лапа та ін. / За ред. Ю. П. Яновського та О. М. Лапи. Київ: Колообіг, 2009.
102. Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. Агрохимия. Москва: Лань, 2016.
103. 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. програма підготовки аспірантів за спеціальністю 201 – 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](http://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 УНУС м. Умань, вул. Інститутська, 2