

СИЛАБУС навчальної дисципліни «АГРОХІМІЯ»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Код і найменування спеціальності	201 Агрономія
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програми Агрономія
Курс, семестр	Курс – 2, семестр – 4
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 5,0. Загальна кількість годин – 150, із яких: лекцій – 26 год., лабораторних занять – 24 год. (<i>денна форма здобуття освіти</i>) лекцій – 8 год., лабораторних занять – 6 год. (<i>заочна форма здобуття освіти</i>) Форма семестрового контролю – екзамен.
Мова викладання	Державна
Навчально-науковий інститут, кафедра	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології; Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова
Контактні дані розробника (ів)	ОЛЕПІР Роман , кандидат сільськогосподарських наук <i>Контакти:</i> каб. 32 (навчальний корпус №1) <i>E-mail:</i> roman.olepir@pdau.edu.ua <i>Сторінка викладача:</i> www.pdaa.edu.ua/people/olepir-roman-viktorovych
МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ	
Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Навчальні дисципліни, які передують її вивченню відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми: Ботаніка, Фізіологія рослин.
Компетентності	Інтегральна компетентність: ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Загальні компетентності : ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК 8. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Фахові компетентності спеціальності : ФК 1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин). ФК 7. Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.
Програмні результати навчання	ПРН 5. Проводити літературний пошук української та іноземною мовою та аналізувати отриману інформацію. ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними

	навичками в галузі агрономії. ПРН 7. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин, в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін. ПРН 9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття. ПРН 13. Проектувати та організовувати заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції та відповідно до чинних вимог. ПРН 16. Організовувати результативні і безпечні умови роботи.
РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)	
Вивчення навчальної дисципліни забезпечує формування у здобувачів вищої освіти низки соціальних навичок: <i>критичне мислення; здатність брати на себе відповідальність; уміння приймати рішення; адаптивність та уміння працювати в критичних умовах.</i>	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Сформувати у здобувачів вищої освіти теоретичні знання та практичні навички з питань живлення рослин, властивості мінеральних і органічних добрив; ефективного використання добрив та агрохімічних засобів які дозволяють підвищити життєстійкість і продуктивність культур та збільшити обсяги виробництва високоякісної продукції рослинництва за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; вивчити практичні навички з розрахунку доз добрив на заплановану врожайність сільськогосподарських культур, обґрунтовувати застосування добрив під сільськогосподарські культури для вирішення професійних завдань.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Тема 1. Агрохімія як наука. Тема 2. Живлення рослин. Тема 3. Агрохімічна характеристика ґрунтів, пов'язана з живленням рослин і застосуванням добрив. Тема 4. Мінеральні добрива, властивості та особливості застосування. Хімічна меліорація ґрунтів. Тема 5. Азотні добрива, їх властивості та використання. Тема 6. Фосфорні добрива, їх властивості та використання. Тема 7. Калійні та комплексні добрива, їх властивості та застосування. Тема 8. Мікродобрива, регулятори росту рослин їх властивості та практичне використання. Тема 9. Органічні добрива і бактеріальні препарати. Тема 10. Система удобрення та визначення норм добрив під запланований урожай. Тема 11. Система удобрення озимих і ярих зернових та бобових культур. Тема 12. Система удобрення просапних культур (мінеральна, органічна, органо-мінеральна). Тема 13. Охорона навколишнього середовища вразі використання добрив.	
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ	
1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: – словесні (лекція, пояснення, інструктаж); – практичні методи (лабораторні заняття, робота з навчально-методичною літературою: конспектування, розрахункові роботи); – методи формування пізнавальних інтересів (метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти). 2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: – методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності (роз'яснення мети навчальної дисципліни, висування вимог до вивчення дисципліни). 3. Інноваційні та інтерактивні методи навчання: – інтерактивні методи (навчання в парах, групах); – мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій). 4. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності: – методи усного контролю (опитування); – методи письмового контролю (самостійна робота, контрольна робота).	
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Наведені у Додатку до силабусу
ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
щодо термінів виконання та перескладання	Навчальні завдання, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, мають бути виконані у встановлений термін відповідно розкладу. Перескладання поточного та семестрового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату. Перескладання підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату; практичні завдання, завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Порядок повторного проходження контрольних заходів в Університеті регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ» (https://bitly.ws/SUfG) та «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ» (https://bitly.ws/TuYe). Відповідно до локальної нормативної бази повторне складання підсумкового контролю допускається не більше двох разів із кожної навчальної дисципліни: один раз викладачу, другий – комісії, котра формується директором інституту, за участю кафедри, відповідальної за реалізацію ОК. Оцінка, яка отримана в результаті другого повторного складання екзамену є остаточною
- щодо академічної доброчесності	Дотримання вимог нормативно-правових актів щодо академічної доброчесності, які наведені на сторінці «Академічна доброчесність» сайту ПДАУ (https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichnadobrochesnist) для здобувачів вищої освіти є обов'язковою вимогою. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.
щодо відвідування занять	Здобувачі вищої освіти мають брати активну участь під час проведення занять, виконувати необхідний мінімум навчальної роботи, що є допуском до семестрового контролю. Не дозволяються пропуски занять із неповажних причин. В умовах впровадження дистанційної форми навчання за наявності об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, індивідуальний графік, знаходження на карантині тощо) та за узгодженням з викладачем, освоєння навчальної дисципліни здобувачами вищої освіти може здійснюватися самостійно, на засадах академічної доброчесності, при цьому здобувач має звітувати через електронну пошту, або через систему дистанційного навчання moodle про стан виконання завдань.
щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Здобувачі вищої освіти мають право на зарахування результатів інформальної \ неформальної освіти за освітнім компонентом та частиною освітнього компонента, що регламентовано «Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти ПДАУ» (https://bitly.ws/SUG9). Із метою визнання та перезарахування

	результатів навчання, здобувач вищої освіти звертається до викладача, який відповідає за реалізацію освітнього компонента, із відповідними документами, що підтверджують результати навчання, про отримання яких заявив здобувач (сертифікати, свідоцтва, довідки тощо). Рекомендовані курси на платформах AgriAcademy і Prometheus: інтенсивні онлайн-курси відповідно https://agriacademy.org/courses-catalog/; і https://prometheus.org.ua/.
- щодо оскарження результатів оцінювання	Підставами для оскарження результату оцінювання можуть бути: недотримання викладачем системи оцінювання, вказаної у робочій програмі, силабусі навчальної дисципліни, необ'єктивне оцінювання та/або наявність конфлікту інтересів, якщо про його існування здобувачу вищої освіти не було і не могло бути відомо до проведення оцінювання. У цій ситуації, за мотивованою заявою здобувача вищої освіти чи викладача, директором інституту створюється комісія в складі трьох осіб для проведення заліку. У разі незгоди здобувача із оцінкою, не пізніше ніж на наступний робочий день після оголошення результатів, він має право подати апеляційну заяву на ім'я ректора. Порядок оскарження результатів оцінювання здобувачів вищої освіти регламентується Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті. Нормативно-правові акти стосовно оскарження результатів навчання наведені на сторінці «Положення про освітню діяльність» сайту ПДАУ (https://www.pdau.edu.ua/content/polozhennya-pro-osvitnyu-diyalnist).

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні:

1. Господаренко Г. М. Агрохімія. Умань, 2024. 572 с.
2. Датнофф Л., Елмер У., Хюбер Д. Мінеральне живлення та хвороби рослин. Київ, 2024. 276 с.
3. Господаренко Г.М., Черно О.Д., Нікітіна О.В. Агрохімія калію. Київ, 2021. 264 с.
4. Господаренко Г. М. Практикум з агрохімії. Київ : ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2020. 148с.
5. Заришняк А.С., Балюк С.А., Мірошніченко М.М., Гладкіх Є.Ю. Наукові основи оптимізації живлення рослин у сучасних системах землеробства: наук. доп. Харків: ТОВ «Стильна типографія», 2019. 40 с.
6. Рекомендації щодо отримання та застосування добрив на основі природної сировини Є.В.Скрильник, К.С. Артем'єва, А.М. Кутова та ін. Харків: ФОП Бровін О. В., 2020. 28с.

Допоміжні:

1. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів: НВФ «Українські технології», 2012. 324 с.
2. Бомба М.Я. Періг Г.Т., Рижук С.М., Мартинюк І.В., Патики В.П. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроекології. Київ: Урожай, 2003. 400 с.
3. Господаренко Г.М. Система застосування добрив: навч. посібник. Київ: СІК ГРУП Україна, 2015. 332с.
4. Меліорація кислих і лужних ґрунтів Полтавщини – підвищення їх родючості/ За ред. Глущенко Л.Д., Олєпіра Р.В., Сокирка М.П. Полтава: ПП Астроя, 2022. 104 с.
5. Олєпір Р.В., Глущенко Л.Д., Лень О.І. Урожайність буряка цукрового і її якість за беззмінного вирощування та різних систем удобрення. *Modern scientific researches*. 2021. Вип. № 16. С. 137–143 <https://doi.org/10.30889/2523-4692.2021-16-01-005>
6. Добрива: довідник / за ред. М.М. Мірошніченка. Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2011. 224 с.
7. Цапко Ю.Л., Десятник К.О., Огородня А.І. Збалансоване використання та меліорація кислих ґрунтів: монографія. Харків: ФОП Бровін О.В., 2018. 252 с.
8. Виробництво та застосування органічних добрив в умовах ведення органічного землеробства (рекомендації). Є.В. Скрильник, А.М. Кутова, В.П. Москаленко, Я.С. Рижкова, В.О. Гетманенко; за ред. Є.В. Скрильника. Харків: Смуґастатипографія, 2016. 34 с.

9. Hlushchenko, L., Olepir, R., Len, O., Soroka, Y., & Saidak, R. (2024). Кукурудза на зерно у беззмінному посіві за різних систем удобрення та погодних умов. *Меліорація і водне господарство*, (1), 91–97. <https://doi.org/10.31073/mivg202401-378>

10. Ласло О.О., Олєпір Р.В., Панченко К.С. Застосування мікробіологічних препаратів та гумітів з метою підвищення адаптивності та стресостійкості рослин сої при вирощуванні. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет*. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип. 136. Ч.1. С. 207–213. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.1.25>

Інформаційні ресурси мережі Інтернет:

1. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України – dir@dnsgb.kiev.ua

2. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського – nlu@csl.freenet.kiev.ua

3. Електронна бібліотека ПДАУ: <http://lib.pdaa.edu.ua/>

4. Prometheus – український МООС, що дає змогу безкоштовно створювати онлайн-курси за умови якісного та відповідного до цінностей ресурсу контенту. <https://prometheus.org.ua/>

5. AgriAcademy – унікальна освітня платформа української агробізнес-спільноти пропонує актуальні агрознання на безоплатних онлайн-курсах від кращих викладачів світу та України. <https://agriacademy.org/courses-catalog/>

Реквізити

затвердження

Затверджено на засіданні кафедри землеробства і агрохімії
ім. В.І.Сазанова, протокол № 37 від «29» серпня 2024 року

Додаток до силабусу
Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
 денної форми здобуття освіти

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	виконання лабораторних робіт та їх захист	виконання завдань самостійної роботи	опитування	екзамен	
Тема 1. Агрохімія як наука	-	2	2		4
Тема 2. Живлення рослин	3	2	2		7
Тема 3. Агрохімічна характеристика ґрунтів, пов'язана з живленням рослин і застосуванням добрив.	9	3	2		13
Тема 4. Мінеральні добрива, властивості та особливості застосування. Хімічна меліорація ґрунтів.	-	3	2		4
Тема 5. Азотні добрива, їх властивості та використання.	3	2	2		7
Тема 6. Фосфорні добрива, їх властивості та використання.	3	2	2		7
Тема 7. Калійні та комплексні добрива, їх властивості та застосування.	3	2	2		7
Тема 8. Мікродобрива, регулятори росту рослин їх властивості та практичне використання.	-	3	2		4
Тема 9. Органічні добрива і бактеріальні препарати.	-	3	2		4
Тема 10. Система удобрення та визначення норм добрив під запланований урожай	-	3	2		5
Тема 11. Система удобрення озимих і ярих зернових та бобових культур	-	3	2		5
Тема 12. Система удобрення просапних культур (мінеральна, органічна, органо-мінеральна).	-	3	2		5
Тема 13. Охорона навколишнього середовища вразі використання добрив	-	3	2		5
Екзамен	-	-	-	20	20
Разом	21	33	26	20	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
 заочної форми здобуття освіти

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	виконання лабораторних робіт та їх захист	виконання завдань самостійної роботи	виконання індивідуального завдання (контрольна робота)	екзамен	
Тема 1. Агрохімія як наука.	-	2			2
Тема 2. Живлення рослин.	3	2			5
Тема 3. Агрохімічна характеристика ґрунтів, пов'язана з живленням рослин і застосуванням добрив.	3	2			5
Тема 4. Мінеральні добрива, властивості та особливості застосування. Хімічна меліорація	-	2			2

ґрунтів.					
Тема 5. Азотні добрива, їх властивості та використання.	3	2			5
Тема 6. Фосфорні добрива, їх властивості та використання.	3	2			5
Тема 7. Калійні та комплексні добрива, їх властивості та застосування.	3	2			5
Тема 8. Мікродобрива, регулятори росту рослин їх властивості та практичне використання.	-	2			2
Тема 9. Органічні добрива і бактеріальні препарати.	-	2			2
Тема 10. Система удобрення та визначення норм добрив під запланований урожай	-	2			2
Тема 11. Система удобрення озимих і ярих зернових та бобових культур	-	2			2
Тема 12. Система удобрення просапних культур (мінеральна, органічна, органо-мінеральна).	-	2			2
Тема 13. Охорона навколишнього середовища вразі використання добрив	-	2			2
Індивідуальне завдання (контрольна робота)	-	-	39		39
Екзамен	-	-	-	20	20
Разом	15	26	39	20	100

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти
денної форми здобуття освіти**

Шкала та критерії та оцінювання виконання лабораторних робіт та їх захист

Кількість балів	Опис критерію оцінювання
3	Відмінне виконання лабораторної роботи. Виконані лабораторні завдання демонструють високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач демонструє системні фахові знання і розуміння принципів фізіологічних процесів в живленні рослин; на високому рівні аналізує та оцінює ризики і перспективи, пов'язані з використанням сучасних технологій мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; виявляє оригінальність підходу до розуміння та інтерпретації наукових досягнень в агрохімії з метою їх подальшого застосування; показує високий рівень вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; розуміється на властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на урожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; чітко виконує всі етапи лабораторної роботи та демонструє високий рівень самостійності; вміє обґрунтувати вибір методів і технологій, проводить детальний аналіз отриманих результатів; здатний інтегрувати отримані дані з теоретичними знаннями, роблячи обґрунтовані висновки.
2	Виконані лабораторні завдання демонструють середній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач має основи теоретичних знань фізіологічних процесів в живленні рослин; на середньому рівні аналізує та оцінює ризики і перспективи, пов'язані з використанням сучасних технологій мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; виявляє середній рівень розуміння та інтерпретації наукових досягнень в агрохімії з

	метою їх подальшого застосування; показує середній рівень вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; поверхнево розуміється на властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на урожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; виконує більшу частину лабораторних завдань або допускає певні помилки в процесі роботи; відзначається посереднє розуміння матеріалу і методів та технологій; висновки за результатами роботи можуть бути недостатньо обґрунтованими.
1	Низький рівень досягнення результатів навчання: здобувач вищої освіти має початкові уявлення про предмет вивчення, що забезпечує лише фрагментарне досягнення результатів навчання; не виконує лабораторну роботу або не дотримується методики її виконання; відсутнє розуміння матеріалу та методів; висновки відсутні або не мають жодного змісту.
0	Здобувач не виконав лабораторну роботу, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

**Шкала та критерії та оцінювання виконання завдання самостійної роботи
(для самостійних робіт № 1, 2, 5-7)**

Кількість балів	Опис критерію оцінювання
2	Високий рівень виконання завдань самостійної роботи. Здобувачем надана повна відповідь у письмовій формі на всі питання самостійної роботи. Що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за критерієм найвищого рівня: детально проаналізовані та висвітлені всі аспекти тем самостійної роботи, що доводить високий рівень системних знань і розуміння принципів фізіологічних процесів в живленні рослин; на високому рівні проаналізовано та оцінено ризики і перспективи, пов'язані з використанням сучасних технологій мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; виявляє оригінальність підходу до розуміння та інтерпретації сучасних наукових досягнень в агрохімії з метою їх подальшого застосування; показує високий рівень вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; розуміється на властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; чітко виконані всі вимоги до написання самостійної роботи, демонструється високий рівень самостійності її виконання; структура роботи логічна, методично витримана.
1	Здобувачем надана неповна відповідь у письмовій формі на питання самостійної роботи. Допущені помилки, що дають можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за задовільним критерієм. Часткове розкриття тем самостійної роботи, відзначаються значні прогалини стосовно знань і розуміння принципів фізіологічних процесів в живленні рослин, властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; показує слабкі вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; структура самостійної роботи недотримана, не виконані більшість вимог до написання самостійної роботи, демонструється слабкий рівень самостійності її виконання.
0	Самостійна робота не виконана, відсутні відповіді, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Шкала та критерії та оцінювання виконання завдання самостійної роботи

(для самостійної роботи № 10-13)

Кількість балів	Опис критерію оцінювання
3	Високий рівень виконання завдань самостійної роботи. Здобувачем надана повна відповідь у письмовій формі на всі питання самостійної роботи. Це дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за критерієм найвищого рівня: детально проаналізовані та висвітлені всі аспекти тем самостійної роботи, що доводить високий рівень системних знань і розуміння принципів фізіологічних процесів в живленні рослин; на високому рівні проаналізовано та оцінено ризики і перспективи, пов'язані з використанням сучасних технологій мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; виявляє оригінальність підходу до розуміння та інтерпретації наукових досягнень в агрохімії з метою їх подальшого застосування; показує високий рівень вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; розуміється на властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; чітко виконані всі вимоги до написання самостійної роботи, демонструється високий рівень самостійності її виконання; структура роботи логічна, методично витримана.
2	Здобувач надав достатню відповідь у письмовій формі на питання самостійної роботи. Це дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за критерієм достатнього рівня: добре, хоча із незначними неточностями, проаналізовані та висвітлені всі аспекти тем самостійної роботи, що доводить достатній рівень знань і розуміння принципів фізіологічних процесів в живленні рослин; достатньо проаналізовано та оцінено ризики і перспективи, пов'язані з використанням сучасних технологій мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; середньозважений підхід до розуміння та інтерпретації наукових досягнень в агрохімії з метою їх подальшого застосування; показує достатній рівень вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; достатньо розуміється на властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; структура роботи витримана; вимоги до написання розділів самостійної роботи майже виконані, проте допущені певні неточності у висвітленні деяких питань.
1	Здобувачем надана неповна відповідь у письмовій формі на питання самостійної роботи. Допущені помилки, що дають можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за задовільним критерієм. Часткове розкриття тем самостійної роботи, відзначаються значні прогалини стосовно знань і розуміння принципів фізіологічних процесів в живленні рослин, властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість їх продукції; показує слабкі вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; структура самостійної роботи недотримана, не виконані більшість вимог до написання самостійної роботи та демонструється слабкий рівень самостійності її виконання.
0	Самостійна робота не виконана, відсутні відповіді, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Шкала та критерії та оцінювання опитування

Кількість балів	Опис критерію оцінювання
-----------------	--------------------------

2	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: знання здобувача вищої освіти є глибокими і системними, що дозволяє демонструвати результати виконання та аналізувати отримані результати; вмінням самостійно оцінювати різноманітні ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.
1	Середній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач вищої освіти виконував завдання та володіє основами навчального матеріалу, що дозволяє демонструвати результати навчання; володіє навичками виконання, але не здатний зробити аналіз та зробити висновок.
0	Відсутні відповіді, або зовсім не стосується теми що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

**Критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти
заочної форми здобуття освіти**

Шкала та критерії та оцінювання виконання лабораторних робіт та їх захист

Кількість балів	Опис критерію оцінювання
3	Відмінне виконання лабораторної роботи. Виконані лабораторні завдання демонструють високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач демонструє системні фахові знання і розуміння принципів фізіологічних процесів в живленні рослин; на високому рівні аналізує та оцінює ризики і перспективи, пов'язані з використанням сучасних технологій мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; показує високий рівень вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; розуміється на властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; чітко виконує всі етапи лабораторної роботи та демонструє високий рівень самостійності; вміє обґрунтувати вибір методів і технологій, проводить детальний аналіз отриманих результатів; здатний інтегрувати отримані дані з теоретичними знаннями, роблячи обґрунтовані висновки.
2	Виконані лабораторні завдання демонструють середній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач має основи теоретичних знань фізіологічних процесів в живленні рослин; на середньому рівні аналізує та оцінює ризики і перспективи, пов'язані з використанням сучасних технологій мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; показує середній рівень вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; поверхнево розуміється на властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; виконує більшу частину лабораторних завдань або допускає певні помилки в процесі роботи; відзначається посереднє розуміння матеріалу і методів та технологій; висновки за результатами роботи можуть бути недостатньо обґрунтованими.
1	Низький рівень досягнення результатів навчання: здобувач вищої освіти має початкові уявлення про предмет вивчення, що забезпечує лише фрагментарне досягнення результатів навчання; не виконує лабораторну роботу або не дотримується методики її виконання; відсутнє розуміння матеріалу та методів; висновки відсутні або не мають жодного змісту.
0	Здобувач не виконав лабораторну роботу, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

Шкала та критерії та оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Опис критерію оцінювання
2	Високий рівень виконання завдань самостійної роботи. Здобувачем надана повна відповідь у письмовій формі на всі питання самостійної роботи. Це дає можливість

	оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за критерієм найвищого рівня: детально проаналізовані та висвітлені всі аспекти тем самостійної роботи, що доводить високий рівень системних знань і розуміння принципів фізіологічних процесів в живленні рослин; на високому рівні проаналізовано та оцінено ризики і перспективи, пов'язані з використанням сучасних технологій мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; виявляє оригінальність підходу до розуміння та інтерпретації сучасних наукових досягнень в агрохімії з метою їх подальшого застосування; показує високий рівень вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; розуміється на властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; чітко виконані всі вимоги до написання самостійної роботи та демонструється високий рівень самостійності її виконання; структура роботи логічна, методично витримана.
1	Здобувачем надана неповна відповідь у письмовій формі на питання самостійної роботи. Допущені помилки, що дають можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за задовільним критерієм. Часткове розкриття тем самостійної роботи, відзначаються значні прогалини стосовно знань і розуміння принципів фізіологічних процесів в живленні рослин, властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість їх продукції; показує слабкі вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; структура самостійної роботи недотримана, не виконані більшість вимог до написання самостійної роботи та демонструється слабкий рівень самостійності її виконання.
0	Самостійна робота не виконана, відсутні відповіді, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

**Шкала та критерії та оцінювання виконання індивідуального завдання
(контрольна робота)**

Кількість балів	Опис критерію оцінювання
30-39	Здобувач на високому рівні виконав контрольну роботу, розкрив повністю зміст усіх питань, надав деталізований їх опис. Виконані завдання контрольної роботи демонструють високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач демонструє глибокі системні фахові знання з біологічних особливостей та технологій вирощування сільськогосподарських культур; демонструє знання і розуміння принципів фізіологічних процесів в живленні рослин; на високому рівні аналізує та оцінює ризики і перспективи, пов'язані з використанням сучасних технологій мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; виявляє високий рівень розуміння та інтерпретації наукових досягнень в агрохімії з метою їх подальшого застосування; показує високий рівень вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; розуміється на властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; матеріал контрольної роботи подано з виділенням і систематизацією всього головного, повним розкриттям змісту та критичною оцінкою висвітлення всіх питань; під час співбесіди здобувач показав всебічні, систематичні і глибокі знання матеріалу; контрольна робота оформлена у повній відповідності до методичних вказівок і добре ілюстрована різними допоміжними матеріалами, що дає можливість її оцінити за критерієм вищого рівня.
20-29	Здобувач виконав контрольну роботу, розкрив зміст більшості питань. Виконані завдання контрольної роботи демонструють достатній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання, що передбачає наступне: здобувач демонструє достатні фахові знання принципів фізіологічних процесів в живленні рослин; на достатньому рівні

	аналізує та оцінює ризики і перспективи, пов'язані з використанням сучасних технологій мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; виявляє достатній рівень розуміння та інтерпретації наукових досягнень в агрономії з метою їх подальшого застосування; показує достатній рівень вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; розуміється на властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; у контрольній роботі відсутня застаріла інформація, проте матеріал подається без критичної оцінки, не виділені проблемні питання; під час співбесіди здобувач підтвердив достатній рівень своїх теоретичних знань.
11-19	Здобувач виконав контрольну роботу, але виконання її завдань демонструє середній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач володіє фрагментарними знаннями принципів фізіологічних процесів в живленні рослин; поверхнево аналізує та оцінює ризики і перспективи, пов'язані з використанням сучасних технологій мінерального живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; виявляє середній рівень розуміння та інтерпретації наукових досягнень в агрономії з метою їх подальшого застосування; показує середній рівень вміння організовувати використання добрив з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище при вирощуванні сільськогосподарської продукції; розуміється на властивостях мінеральних і органічних добрив, їх впливу на врожайність сільськогосподарських культур і якість продукції; у контрольній роботі міститься застаріла інформація, матеріал подається без критичної оцінки, не виділені проблемні питання.
1-10	Здобувач виконав контрольну роботу, але показав низький рівень досягнення результатів навчання: має початкові уявлення про предмет вивчення, що забезпечує лише фрагментарне досягнення результатів навчання; наявна достатньо стисла відповідь, не на всі питання; використана достатньо застаріла інформація (щодо назви показників, років у прикладах тощо); висновки відсутні або не мають жодного змісту. Під час співбесіди здобувач показав досить низький рівень теоретичних знань, що дає можливість оцінити формування його компетентностей та отримання програмних результатів навчання за мінімальним критерієм.
0	Контрольна робота не виконана, відсутні відповіді, розв'язки отриманих завдань, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти
при проведенні екзамену
денна та заочна форми здобуття освіти**

Вид завдання	Кількість балів	Опис критерію оцінювання
для 1-го теоретичного питання	6	Відповідь правильна, повна, послідовна, логічна; здобувач вищої освіти впевнено володіє фактичним матеріалом з усього курсу дисципліни, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, чітко орієнтується в матеріалі, аналізує причиннонаслідкові зв'язки, оптимально й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, може аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання
	4-5	Відповідь правильна, повна, послідовна, логічна; здобувач вищої освіти впевнено володіє фактичним матеріалом з усього курсу дисципліни, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, чітко орієнтується в матеріалі; має практичні навички, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного застосування; студент має навички користування нормативним матеріалом і вміло застосовує його при відповідях; відповідь

		на теоретичні запитання дає з використанням відповідної термінології, допускаючи при цьому 1-2 незначні помилки з фактичного матеріалу, що свідчить про добре засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	3	Відповідь правильна, послідовна, логічна, але здобувач вищої освіти допускає у викладі окремі незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати завдання на рівні відтворення, аналогічно до тих, що розглядались з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і помилок, які може усувати за допомогою викладача, має навички користування нормативним матеріалом; допускає 3-4 помилки, що свідчить про задовільне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	2	Здобувач вищої освіти володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не досить впевнено орієнтується у нормативній базі, не завжди вміє інтегровано застосовувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки; здатний вирішувати завдання за зразком; володіє елементарними вміннями навчальної діяльності та допускає 5-6 помилок що забезпечує лише часткове досягнення результатів навчання.
	1	Відповідь здобувача вищої освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення, виявляє незнання більшої частини фактичного матеріалу; відповідь не розкриває поставлених запитань чи завдань; цілісність розуміння матеріалу з дисципліни відсутня, допускає грубі помилки, що забезпечує лише фрагментарне досягнення результатів навчання.
	0	Здобувач вищої освіти не виконав відповідного завдання або виконав його повністю неправильно; незнання значної частини навчального матеріалу, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів
для 2-го та 3-го теоретичного питання	7	Відповідь правильна, повна, послідовна, логічна; здобувач вищої освіти впевнено володіє фактичним матеріалом з усього курсу дисципліни, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, чітко орієнтується в матеріалі, аналізує причиннонаслідкові зв'язки, оптимально й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, може аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання
	4-5	Відповідь правильна, повна, послідовна, логічна; здобувач вищої освіти впевнено володіє фактичним матеріалом з усього курсу дисципліни, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, чітко орієнтується в матеріалі; має практичні навички, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного застосування; студент має навички користування нормативним матеріалом і вміло застосовує його при відповідях; відповідь на теоретичні запитання дає з використанням відповідної термінології, допускаючи при цьому 1-2 незначні помилки з фактичного матеріалу, що свідчить про добре засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	3	Відповідь правильна, послідовна, логічна, але здобувач вищої освіти допускає у викладі окремі незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати завдання на рівні відтворення, аналогічно до тих, що розглядались з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і помилок, які може усувати за

		допомогою викладача, має навички користування нормативним матеріалом; допускає 3-4 помилки, що свідчить про задовільне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	2	Здобувач вищої освіти володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не досить впевнено орієнтується у нормативній базі, не завжди вміє інтегровано застосовувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки; здатний вирішувати завдання за зразком; володіє елементарними вміннями навчальної діяльності та допускає 5-6 помилок що забезпечує лише часткове досягнення результатів навчання.
	1	Відповідь здобувача вищої освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення, виявляє незнання більшої частини фактичного матеріалу; відповідь не розкриває поставлених запитань чи завдань; цілісність розуміння матеріалу з дисципліни відсутня, допускає грубі помилки, що забезпечує лише фрагментарне досягнення результатів навчання.
	0	Здобувач вищої освіти не виконав відповідного завдання або виконав його повністю неправильно; незнання значної частини навчального матеріалу, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.