

СИЛАБУС навчальної дисципліни «Агрохімія»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Код і найменування спеціальності	202 Захист і карантин рослин
Тип і назва освітньої програми	ОПП Захист і карантин рослин
Курс, семестр	Курс – 3, семестр – 6
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 5,5 Загальна кількість годин – 165, із яких: лекцій 30 год., лабораторних занять – 26 год. Форма семестрового контролю – екзамен.
Мова (-и) викладання	Українська
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова
Контактні дані розробника	Гордєєва Олена, кандидат сільськогосподарських наук Контакти: каб. 32 (навчальний корпус №1) e-mail: olena.gordieieva@pdau.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/гордєєва-олена-федорівна

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік дисциплін, які передують її вивченню: Вища математика, Неорганічна та органічна хімія, Аналітична хімія, Фізична і колоїдна хімія, Мікробіологія, Фізіологія рослин, Ґрунтознавство з основами геології.
Компетентності	загальні: ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та пошуку. ЗК 9. Здатність приймати обґрунтовані рішення. фахові: ФК 8. Здатність застосовувати агротехнічні, біологічні, організаційно-господарські методи для довгострокового регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів до господарсько невідчутного рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкідливості, ефективності дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну безпеку довкілля.

Програмні результати навчання	ПРН 8. Уміти координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин. ПРН 12. Дотримуватися вимог охорони праці.
РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК(SOFT SKILLS)	
Вивчення навчальної дисципліни забезпечує формування у здобувачів вищої освіти низки соціальних навичок: допитливість, ініціативність, критичне мислення; здатність брати на себе відповідальність; адаптивність, уміння працювати в команді та уміння приймати рішення.	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Надати здобувачам вищої освіти знання з питань властивостей мінеральних і органічних добрив, регулювання живлення рослин, ефективного використання добрив та інших агрохімічних засобів з метою збільшення врожайності та покращення якості рослинницької продукції за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; сформувати навички використання сучасних методів досліджень, визначення норм добрив для культур сівозміни та балансу поживних речовин для цілеспрямованого вирішення професійних завдань.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Тема 1. Предмет і методи агрохімії. Тема 2. Живлення рослин. Тема 3. Агрохімічна характеристика ґрунтів, пов'язана з живленням рослин і застосуванням добрив. Тема 4. 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. Рістактивуєчі речовини, мікродобрива, їх властивості та 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 культур. Тема 12. Система удобрення бобових культур. Тема 13. Система удобрення буряків цукрових. Тема 14. Система удобрення кукурудзи та соняшнику. Тема 15. Система удобрення овочевих культур.	
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ	
Словесні методи (лекція, розповідь-пояснення, бесіда, інструктаж), практичні методи (лабораторні заняття, робота з навчально-методичною літературою); методи формування пізнавальних інтересів (метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти), методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності (роз'яснення мети навчальної дисципліни, висування вимог до вивчення дисципліни), комп'ютерні і мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій); методи усного контролю (опитування), методи письмового контролю (самостійна 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, які передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, мають бути виконані вчасно, тобто у встановлений термін відповідно до навчального розкладу. Перескладання результатів поточного контролю

	здобувачем відбуваються за поважних причин у нього, але із дозволу дирекції ННІ АСЕ. Лабораторні завдання, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу на 30% оцінку. 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: один раз викладачу, другий – комісії, котра формується директором навчально-наукового інституту, за участю кафедри, відповідальної за реалізацію освітнього компоненту. Оцінка, яка отримана в результаті другого повторного складання екзамену, є остаточною.
- щодо академічної доброчесності	Обов'язковою вимогою для здобувачів вищої освіти є дотримання вимог нормативно-правових актів щодо академічної доброчесності, які наведені на сторінці «Академічна доброчесність» сайту ПДАУ (https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist). 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, використанні методики досліджень і джерела інформації. У разі виявлення академічної недоброчесності здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і має повторно виконати його.
- щодо відвідування занять	Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим (в оф-лайн, чи в он-лайн режимах). Навчання здобувачів вищої освіти передбачає їх безпосередню участь в освітньому процесі. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача. 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 lms moodle про стан виконання завдань.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням відповідного освітнього компонента та його частини. Таке право

	регламентується «Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти ПДАУ» (https://bitly.ws/SUG9). З метою визнання та перезарахування результатів навчання здобувач вищої освіти звертається до викладача із документами, які підтверджують результати навчання, про отримання яких заявив здобувач (сертифікати, свідоцтва, довідки тощо).
- щодо оскарження результатів оцінювання	У разі незгоди із отриманою оцінкою, а також у випадку неможливості спільного врегулювання ситуації, здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Результат оцінювання може бути оскаржений не пізніше наступного робочого дня після його оголошення. У цьому випадку здобувач подає 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. Господаренко Г. М. Практикум з агрохімії. Київ : ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2020. 148 с.
3. Датнофф Л., Елмер У., Хюбер Д. Мінеральне живлення та хвороби рослин. Київ, 2024. 276 с.
4. 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.
5. Господаренко Г.М. Система застосування добрив: підручник. Київ : ТОВ ТОВ ТРОПЕА, 2022. 376 с.

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., Патика В.П. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроекології. Київ: Урожай, 2003. 400 с.
3. Городній М.М., Лісовал А.П., Бикін А.В. Агрохімічний аналіз: підручник. Київ: Арістей, 2005. 476 с.
4. Карасюк І.М., Геркіял О.М., Господаренко Г.М. Агрохімія. Київ: Вища школа, 1995. 471 с.
5. Лісовал А.П. Система застосування добрив: підручник. Київ: Вища школа, 2002. 317 с.
6. Мельничук Д., Хофман Дж., Городній М. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення. Київ: Арістей, 2004. 468 с.
7. Павелко В.А., Пономаренко С.С., Гордєєва О.Ф. Ефективність позакореневого внесення мікродобрив на посівах. Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти: Матеріали III між нар. наук.-практ. інтернет-конф. (Полтава, 12 грудня 2019)

Полтава, 2019. С. 72-74.

8. Гордєєва О.Ф., Гангур В.В., Міщенко О.В. Посівні якості ріпаку озимого залежно від дози регулятора росту «БАЙКАЛ ЕМ-1 У»: збірник матеріалів III Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 14-15 травня 2019 року). Полтава, 2019. С. 186-189.
9. Гордєєва О.Ф., Гангур В.В. Вплив мікробіологічного добрива «Байкал ЕМ-1» на посівні якості ріпаку озимого: матеріали наук.-практ. конф. професорсько-викладацького складу (м. Полтава, 16-17 травня 2019 р.). ПДАА, 2019. С. 160-162.
10. Гордєєва О. Ф., Воропіна В. О. Ефективність позакореневого-підживлення ріпаку озимого у весняний період. Матеріали наук. конф. Професорсько-викладацького складу Полтавського державного аграрного університету за результатами науково-дослідної роботи 2021-2022 років (м. Полтава, 17- 18 травня 2023 р.). Полтава: РВВ ПДАУ, 2023. С. 139-140.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Головний сайт для агрономів : добрива. URL : superagronom.com
2. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України. URL : dir@dnsgb.kiev.ua
3. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського.
URL : nlv@csl.freenet.kiev.ua
4. Prometheus – український MOOC, що дає змогу безкоштовно створювати онлайн-курси за умови якісного та відповідного до цінностей ресурсу контенту.
URL : <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.
URL : <https://agriacademy.org/courses-catalog/>

Рік введення	2024 р.
Реквізити затвердження	Затверджено на засіданні кафедри землеробства і агрохімії від 29 серпня 2024 року № 37

Додаток до си­ла­бу­су

Схе­ма на­ра­ху­ван­ня ба­лів з на­в­чаль­ної дис­ци­плі­ни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	виконання лабораторних робіт та їх захист	виконання завдань самостійної роботи	опитування	екзамен	
Тема 1. Предмет і методи агрохімії	-	2	2		4
Тема 2. Живлення рослин	3	-	2		5
Тема 3. Агрохімічна характеристика ґрунтів, пов'язана з живленням рослин і застосуванням добрив.	9	2	2		13
Тема 4. Хімічна меліорація ґрунтів.	-	2	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. Рістактивуючі речовини, мікродобрива, їх властивості та використання.	-	2	2		4
Тема 9. Органічні добрива і бактеріальні препарати.	-	2	2		4
Тема 10. Система удобрення та визначення норм добрив під запланований урожай.	-	3	2		5
Тема 11. Система удобрення озимих і ярих зернових культур.	-	2	2		4
Тема 12. Система удобрення бобових культур.	-	2	2		4
Тема 13. Система удобрення буряків цукрових.	-	2	2		4
Тема 14. Система удобрення кукурудзи та соняшнику.	-	2	2		4
Тема 15. Система удобрення овочевих культур	-	2	2		4
Екзамен	-	-	-	20	20
Разом	21	29	30	20	100

**Шкала та критерії оцінювання
виконання лабораторної роботи та її захист**

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	Всі завдання лабораторної роботи повністю виконані без помилок, що демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню всебічних системних і глибоких знань програмного матеріалу Агрохімії, вмінню використовувати їх для вирішення як типових, так і нетипових лабораторних ситуацій. Здобувач на високому рівні аналізує та оцінює ризики і перспективи, пов'язані з використанням органічних і мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; володіє методами оптимізації живлення рослин, які, зокрема, мають вплив на регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів; дотримується вимог охорони праці, формує обґрунтовані та логічні висновки звіту.
2	Середній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: завдання лабораторної роботи виконані; здобувач демонструє знання програмного матеріалу Агрохімії, вміння використовувати їх для вирішення як типових, так і нетипових лабораторних ситуацій, але в процесі роботи допущені помилки, недостатньо повно оцінені, оброблені та проаналізовані дані спостережень, висновки можуть не мати достатнього обґрунтування. Захист лабораторної роботи має неточності та демонструє середнє розуміння ризиків і перспектив, пов'язаних з використанням органічних і мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів; не в повній мірі володіє методами оптимізації живлення рослин, які, зокрема, мають вплив на регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів
1	Низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач не повністю виконує лабораторну роботу або не дотримується методики її виконання; має початкові уявлення про предмет вивчення, що забезпечує лише фрагментарне досягнення результатів навчання; висновки не сформовані або не мають змісту.
0	Неможливо оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів: завдання не виконано, відсутні відповіді та результати лабораторної роботи.

**Шкала та критерії та оцінювання виконання
завдання самостійної роботи (для самостійних робіт № 1-8, 10-14)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач здатний вчитися і оволодівати сучасними знаннями та здатний до самостійного пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних літературних джерел; вміє оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані в галузі Агрохімії; виявляє високі знання з питань живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів з метою збільшення врожайності та покращення якості рослинницької продукції за одночасного збереження та відтворення родючості

	ґрунтів. Структура роботи логічна та методично витримана. Висновки правильно сформовані та аргументовані.
1	Здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: надана неповна відповідь на питання самостійної роботи, слабке вміння обробляти та аналізувати інформацію з різних літературних джерел; допущені неточності у висвітлені питань живлення рослин, ефективного використання органічних, мінеральних добрив та інших агрохімічних засобів з метою збільшення врожайності та покращення якості рослинницької продукції за одночасного збереження та відтворення родючості ґрунтів.
0	Самостійна робота не виконана, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

**Шкала та критерії та оцінювання виконання
завдання самостійної роботи (для самостійної роботи № 9)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач здатний вчитися і оволодівати сучасними знаннями та здатний до самостійного пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних літературних джерел; вміє оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані в галузі Агрохімії; демонструє високий рівень володіння методами розрахунку доз добрив та визначення балансу поживних речовин, правильно формує та аргументує висновки.
2	Здобувач демонструє задовільний рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач здатний вчитися і оволодівати сучасними знаннями та здатний до самостійного пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних літературних джерел; вміє оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані в галузі Агрохімії, проте допущені певні неточності у висвітлені деяких питань, продемонстрований задовільний рівень володіння методами розрахунку доз добрив та визначення балансу поживних речовин.
1	Здобувач демонструє низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: надана неповна відповідь на питання самостійної роботи; слабке вміння обробляти та аналізувати інформацію з різних літературних джерел; продемонстрований задовільний рівень володіння методами розрахунку доз добрив та визначення балансу поживних речовин; не виконані більшість вимог до написання самостійної роботи та демонструється слабкий рівень самостійності її виконання.
0	Самостійна робота не виконана, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Шкала та критерії оцінювання опитування

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом відповідної теми курсу Агрохімії, демонструє високі знання з питань живлення рослин, властивостей 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; вміє аналізувати та інтегрувати знання із навчального курсу для спеціалізованої професійної роботи за спеціальністю «Захист і карантин рослин», демонструє навички з оптимізації живлення рослин для вирішення професійних завдань.
1	Задовільний рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач володіє основами навчального матеріалу відповідної теми курсу Агрохімії, демонструє задовільні знання з питань живлення рослин, властивостей мінеральних і органічних добрив, ефективного використання добрив та агрохімічних засобів, але не здатний зробити аналіз та висновки.
0	Оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання неможливо: здобувач не володіє навчальним матеріалом теми або відповідь відсутня.

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти
при проведенні екзамену**

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го та 2-го теоретичного питання	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає змоги оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	1	Відповідь здобувача вищої освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, обумовлюється початковим уявленням про властивості агрохімічних засобів, їх використання та ефективність; 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.
	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 в основних агрохімічних концепціях і теоріях, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки; володіє елементарними вміннями навчальної діяльності та допускає 5-6 помилок, що забезпечує лише часткове досягнення результатів навчання.
	3-4	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 агрохімічні концепції і теорії, що є визначальними в курсі; допускає 3-4 помилки, що свідчить про задовільне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних

		результатів навчання.
	5	Відповідь правильна, повна, послідовна, логічна; здобувач вищої освіти впевнено володіє фактичним матеріалом з усього курсу дисципліни Агрохімія, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, чітко орієнтується в матеріалі, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного застосування; 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.
	6	Відповідь правильна, повна, послідовна, логічна; здобувач вищої освіти впевнено володіє фактичним матеріалом з усього курсу дисципліни Агрохімія, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, чітко орієнтується в матеріалі, аналізує причинно-наслідкові 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.
для практичного питання	0	відсутність розв'язання практичної ситуації, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти.
	1	вирішення практичної ситуації показує поверхнєве знання теми, часткове розуміння основних агрохімічних концепцій і теорій; труднощі у формулюванні думок; слабка аргументація, що свідчить про нерозуміння матеріалу.
	3-2	вирішення практичної ситуації частково розкриває базові знання з теми та окремі аспекти стосовно основних агрохімічних концепцій і теорій; лише зрідка виявляється вміння висловлювати думки; участь в обговореннях обмежена; аргументація позицій щодо практичних ситуацій відсутня або нечітка.
	5-4	вирішення практичної ситуації демонструє основні знання основних агрохімічних концепцій і теорій; вміє висловлювати думки, але допускає деякі неточності; участь в обговореннях присутня, проте недостатня; відповідь частково розкриває питання оптимізації живлення рослин.
	7-6	вирішення практичної ситуації виконано з незначними помилками; відповідь містить глибоке усвідомлення основних агрохімічних концепцій і теорій; демонструє здатність аналізувати та інтегрувати знання з різних аспектів агрохімії та брати активну участь в обговореннях з конструктивними коментарями; відповідь добре розкриває питання оптимізації живлення рослин.
	8	розв'язок практичної ситуації виконано правильно, сформовані висновки, які свідчать про високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання; відповідь демонструє виняткове усвідомлення основних агрохімічних концепцій і теорій з конструктивними коментарями та глибоким аналізом оптимізації живлення рослин, прийомів для вирішення практичного питання з чітким формулюванням думок і аргументів.