

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ

Завідувач кафедри

Сергій ПОСПІЛОВ

(протокол «28» серпня 2026 р. № 49)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

НЕОРГАНІЧНА ТА ОРГАНІЧНА ХІМІЯ

освітньо-професійна програма «Агрономія»

спеціальність Н1 Агрономія

галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Полтава

2026-2027 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни Неорганічна та органічна хімія для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Агрономія» спеціальності Н1 Агрономія

Мова викладання: українська

Розробник: Короткова Ірина Валентинівна, професор кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова, кандидат хімічних наук, доцент

«28» серпня 2026 року

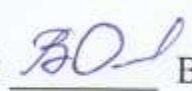
 Ірина КОРОТКОВА

Погоджено гарантом освітньої програми «Агрономія»

«01» вересня 2026 року

 Любов МАРІНІЧ

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності «Н1 Агрономія»
протокол вересня 2026 року № 1

Голова ради з якості вищої освіти спеціальності  Валентина ОНІПКО

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна/дистанційна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	150	150
Кількість кредитів	5	5
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (обов'язкова чи вибіркова)	обов'язкова	обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	Н1А_бд_2026	Н1А_бз_2026
Семестр	1	1/2
Лекції (годин)	22	2/4
Лабораторні заняття (годин)	28	2
Самостійна робота (годин)	100	142
у т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (годин)	-	30
Форма семестрового контролю	екзамен	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Сформувати у майбутніх фахівців з агрономії теоретичний базис з неорганічної та органічної хімії, основних законів неорганічної та органічної хімії, що висвітлюють властивості та біологічні функції хімічних елементів в життєдіяльності рослинних організмів, розуміння хімічних процесів за участю неорганічних та органічних речовин та їх практичне застосування в галузі агрономії.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумови відсутні.

4. Компетентності

Інтегральна компетентність: 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:

ЗК 6 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК 8 Навички здійснення безпечної діяльності;

ЗК 11 Прагнення до збереження навколишнього середовища.

5. Програмні результати навчання / результати навчання

ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 6	знати основні класи неорганічних та органічних сполук, способи добування (лабораторні та промислові), умови перебігу хімічних реакцій під впливом зовнішніх факторів, фізичні та хімічні властивості неорганічних та органічних сполук та напрями використання в аграрному виробництві
	володіти основними методами отримання неорганічних та органічних сполук та методами дослідження їх хімічних властивостей з метою цілеспрямованого використання в аграрній галузі

6. Методи навчання і викладання

- 1. Словесні методи:** лекція, пояснення, інструктаж.
- 2. Практичні методи:** лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою (конспектування).
- 3. Методи самостійної роботи:** самостійна робота без контролю викладача (завдання самостійної роботи); робота під керівництвом викладача: самостійна робота в аудиторії (розв'язування задач).
- 4. Інноваційні методи навчання:** комп'ютерні і мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій та відеоконтенту з тематик лабораторних робіт; комп'ютерне тестування).

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Будова атома. Періодичний закон та періодична таблиця Д.І. Менделєєва.

Сучасні уявлення про будову атомів хімічних елементів. Квантовий характер поглинання і випромінювання енергії. Електронні енергетичні рівні атома. Головне квантове число. Форма s-, p- і d-орбіталей атома. Орбітальне, магнітне і спінове квантові числа. Їхній фізичний зміст. Принципи та правила, що визначають послідовність заповнення атомних орбіталей електронами: принцип найменшої енергії, принцип Паулі, правило Хунда, правила Клечковського, правило симетрії. Електронні та електронографічні формули атомів елементів та їх іонів. Природна та штучна радіоактивність. Періодичний закон та періодична таблиця Д.І. Менделєєва. Структура періодичної системи елементів: періоди, групи, родини. Періодичний характер зміни властивостей елементів: радіус, енергія активації, енергія спорідненості до електрона, відносна електронегативність.

Тема 2. Хімічний зв'язок. Типи хімічного зв'язку. Теорії хімічного зв'язку.

Теорії хімічного зв'язку: Метод валентних зв'язків та метод молекулярних орбіталей. Механізм утворення хімічного зв'язку. Характеристики зв'язків: енергія, довжина, спрямованість. Насиченість, направленість і полярність ковалентного зв'язку. Утворення σ і π зв'язків. Метод валентних зв'язків. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного

зв'язку. Гібридизація атомних орбіталей. Просторова будова молекул. Полярні і неполярні молекули. Іонний зв'язок та його властивості. Будова та властивості сполук з іонним типом зв'язку. Металічний зв'язок. Властивості водневого зв'язку.

Тема 3. Основні класи неорганічних сполук. Комплексні сполуки. Будова та властивості комплексних сполук.

Способи отримання, фізичні та хімічні властивості неорганічних сполук. Оксиди, їх класифікація і номенклатура. Гідроксиди, їх класифікація і номенклатура. Кислоти, їх класифікація і номенклатура. Солі, їх класифікація (середні, основні, кислі, оксосоли, подвійні, змішані). Номенклатура солей. Використання неорганічних сполук в аграрній галузі. Сучасний зміст поняття «комплексна сполука» (КС). Будова КС за Вернером: центральний атом, ліганди, координаційне число, внутрішня і зовнішня координаційні сфери КС. Природа хімічного зв'язку в КС. Умови перебігу реакцій комплексоутворення. Утворення і дисоціація КС в розчинах. Константи стійкості та константи нестійкості комплексних іонів (ступінчасті та загальні). Класифікація, номенклатура та ізомерія КС. Комплексні кислоти, основи, солі. Біологічна роль комплексних сполук.

Тема 4. Основи хімічної кінетики. Основні закономірності перебігу хімічних процесів.

Залежність швидкості реакцій від концентрації та температури. Закон діючих мас. Середня та миттєва швидкість реакції. Поняття про механізм реакцій. Прості та складні реакції. Чинники, що впливають на швидкість хімічних реакцій у гомогенних та гетерогенних системах. Константа швидкості хімічної реакції, її фізичний зміст. Порядок та молекулярність реакції. Залежність швидкості реакції від температури (рівняння Арреніуса та правило Вант-Гоффа). Енергія активації. Теорії активних зіткнень молекул та перехідного стану. Каталіз. Енергія активації каталітичних реакцій та механізм дії каталізаторів. Оборотні і необоротні хімічні реакції та стан хімічної рівноваги. Кількісна характеристика стану хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє-Брауна.

Тема 5. Властивості розчинів неелектролітів та електролітів.

Способи вираження концентрації розчинів. Теорія розчинів сильних електролітів. Розчини слабких електролітів. Ступінь дисоціації. Залежність ступеня дисоціації від концентрації (закон розведення Оствальда). Константа дисоціації. Ступінчастий характер дисоціації. Дисоціація води. Іонний добуток води. Характеристика кислотності середовища. Водневий та гідроксильний показники (рН та рОН) розчинів слабких та сильних кислот і основ. Гідроліз солей, типи гідролізу, константа гідролізу.

Тема 6. Окисно-відновні процеси.

Електронна теорія окисно-відновних реакцій (ОВР). Окисно-відновні властивості елементів і їх сполук у залежності від положення в періодичній системі. Ступінь окиснення атомів елементів у сполуках і правила його розрахунку. Зміна ступеня окиснення в ОВР. Типи окисно-відновних реакцій. Окисно-відновна двоїстість. Поняття про вплив кислотності середовища на характер продуктів та спрямованість ОВР.

Тема 7. Класифікація органічних сполук. Типи і механізми хімічних реакцій органічних сполук. Насичені та ненасичені вуглеводні.

Короткий історичний нарис розвитку органічної хімії. Внесок українських учених у становлення і розвиток органічної хімії. Значення органічної хімії для біології, сільського господарства, промисловості, агрономії, тваринництва, зв'язок органічної хімії з теоретичними і прикладними науками. Виникнення теоретичних уявлень в органічній хімії - теорія типів, теорія радикалів, їх досягнення і недоліки. Теорія хімічної будови органічних

речовин О. М. Бутлерова, її основні положення. Класифікація органічних сполук. Типи і механізми хімічних реакцій органічних сполук. Поняття функціональних груп та радикалу в органічній хімії. Види ізомерії. Номенклатура органічних сполук. Основні положення міжнародної номенклатури. Алкани, алкени, алкіни, дієнові сполуки. Номенклатура, ізомерія. Способи отримання фізичні та хімічні властивості. Застосування. Алкани. Поняття первинного, вторинного, третинного атома вуглецю. Промислові та лабораторні методи отримання алканів. Обґрунтування реакцій заміщення алканів. Електронна природа подвійного зв'язку. Способи одержання та фізичні властивості алкенів. Обґрунтування хімічних властивостей алкенів. Електронна будова потрійного зв'язку. Способи одержання та фізичні властивості алкінів. Обґрунтування хімічних властивостей алкінів. Ацетилен, значення в хімічному синтезі органічних сполук та практичне застосування. Дієнові сполуки. Обґрунтування хімічних властивостей алкадієнів.

Тема 8. Ароматичні та гідроксісполуки.

Одноядерні та багатоядерні ацени (з конденсованими та неконденсованими ядрами). Обґрунтування хімічних властивостей аценів, реакція заміщення. Правило заміщення в бензольному ядрі. Багатоядерні ацени з неконденсованими та конденсованими ядрами. Гідроксісполуки. Одноатомні спирти (насичені та ненасичені). Обґрунтування хімічних властивостей одноатомних спиртів. Метанол, етанол, цетиловий, цериловий, мірициловий, міристиновий спирти та їх практичне значення. Одноатомні насичені спирти. Природні джерела і способи одержання. Фізичні властивості. Дво-, три- та багатоатомні спирти. Двоатомні спирти. Способи одержання та хімічні властивості. Етиленгліколь, пропіленгліколь. Триатомні спирти. Способи одержання. Фізичні та хімічні властивості. Гліцерин. Ароматичні та аліциклічні спирти. Номенклатура, ізомерія, способи одержання, фізичні властивості. Обґрунтування хімічних властивостей.

Тема 9. Карбонільні сполуки. Альдегіди і кетони.

Насичені та ненасичені альдегіди і кетони. Діальдегіди і дікетони. Ациклічні альдегіди і кетони. Ароматичні альдегіди і кетони. Хінони. Номенклатура, ізомерія. Способи одержання та фізичні властивості альдегідів. Обґрунтування хімічних властивостей альдегідів. Формальдегід, формалін, ацетат альдегід. Кетони. Способи одержання та фізичні властивості. Особливості хімічних властивостей кетонів. Ацетон, промислове, фармацевтичне та практичне значення. Ненасичені альдегіди і кетони. Діальдегіди і дікетони. Ациклічні альдегіди і кетони. Ароматичні альдегіди і кетони. Застосування.

Тема 10. Карбонові кислоти. Похідні карбонових кислот.

Карбонові кислоти (одно- та багатоосновні, насичені, ненасичені, ароматичні, фенолокислоти, оксі- та оксокислоти. Номенклатура, ізомерія. Способи отримання, фізичні та хімічні властивості. Застосування. Одноосновні насичені карбонові кислоти. Способи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості одноосновних карбонових кислот. Високомолекулярні насичені жирні кислоти (ВЖК). Пальмітинова, стеаринова кислоти. Характеристика, біологічне та практичне значення. Хімічні властивості двоосновних насичених карбонових кислот. Поширення в природі і біологічних системах. Щавлева кислота, клінічне значення. Одноосновні ненасичені карбонові кислоти. Високомолекулярні ненасичені жирні кислоти (ВЖК). Олеїнова, лінолева, ліноленова, арахідонова кислоти. Поширення в природі, біологічне значення. Двоосновні ненасичені карбонові кислоти. Фумарова кислота, поширення в природі, біологічне значення. Фталеві кислоти: фталева, ізофталева, терефталева. Оксикислоти. Способи одержання, поширення в природі, фізичні

властивості. Хімічні властивості оксикислот. Утворення лактидів, лактонів. Стереоізомери молочної кислоти. Поняття хірального атома. Право- та лівообертальні органічні речовини. Проекції Е. Фішера. Гліколева, молочна, яблучна, винні, лимонна кислоти. Поширення в природі, біологічне та практичне значення. Фенолокислоти. Саліцилова, ацетилсаліцилова кислота, салол, галова кислота. Практичне значення. Оксокислоти. Гліоксалева кислота, піровиноградна, ацетооцтова, щавлевооцтова та α -кетоглутарова кислоти. Значення для обміну речовин в організмі людини, тварин і рослин. Гумінові та фульвові кислоти.

Тема 11. Біохімічні сполуки. Ліпіди. Вуглеводи. Гетероциклічні сполуки та алкалоїди.

Класифікація ліпідів, окремі представники. Способи отримання, фізичні та хімічні властивості, біологічне значення. Гліколіпіди. Будова, поширення в природі, значення. Цереброзиди, гангліозиди. Сульфатиди. Цереброзидсульфатиди. Воски. Бджолиний віск. Ланолін. Спермацет. Карнаубський (рослинний) віск. Особливості будови, поширення, значення. Фосфоліпіди (фосфатиди). Фосфатиділхолін (ФХ), фосфатиділетаноламін (ФЕ), фосфатиділсерин (ФС), фосфатиділінозитол (ФІ). Будова. Фізичні властивості: гідрофільна, гідрофобна частини. Утворення міцел, плівок, мембран. Поняття про будову біологічних мембран. Будова стеринів. Циклопентанпергідрофенантрен. Холестерин та його похідні. Стериди. Жовчні кислоти, статеві гормони, кортикостероїди, вітамін D. Біологічне значення стеридів. Хімічні константи та хімічні властивості жирів. Нейтральні жири. Участь насичених (пальмітинова, стеаринова) та насичених (олеїнова, лінолева, ліноленова, арахідонова) жирних кислот у побудові тригліцеридів. Способи одержання і виділення жирів. Фізичні властивості та фізичні константи жирів.

Вуглеводи: моносахариди, дисахариди, полісахариди. Способи отримання, фізичні та хімічні властивості, біологічне значення. Будова моносахаридів. Проекції Е. Фішера та Н. Хеуорса. Напівацетальні піранозні та фуранозні форми гексоз. Поняття глікозидного зв'язку. Ізомерія моносахаридів. Способи одержання та фізичні властивості моносахаридів. Обґрунтування хімічних властивостей моносахаридів. Арабіноза, ксилоза, рибоза, ксилулоза, дезоксирибоза. Глюкоза, галактоза, маноза, фруктоза. Поширення в природі, характеристика, біологічне та практичне значення.

Класифікація гетероциклічних сполук. Алкалоїди. Найважливіші групи алкалоїдів. Характеристика та клінічне значення алкалоїдів. Використання алкалоїдів у сільському господарстві. Конденсовані гетероциклічні системи. Амінокислоти та нуклеїнові кислоти. Класифікація амінокислот: структурна, електрохімічна, біологічна. Нуклеїнові кислоти. Структурні компоненти нуклеїнових кислот. Поняття нуклеозиду, нуклеотиду. Хімічний склад, відмінності будови РНК від ДНК.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	Денна/дистанційна форма Н1А_бд_2026				заочна форма Н1А_бз_2026			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	лаб	с.р.
Тема 1. Будова атома. Періодичний закон та періодична таблиця Д.І. Менделєєва.	15	2	2	10	11			11
Тема 2. Хімічний зв'язок. Типи хімічного зв'язку. Теорії хімічного зв'язку.	14	2	2	10	11			11
Тема 3. Основні класи неорганічних сполук. Комплексні сполуки. Будова та властивості комплексних сполук.	16	2	4	10	15	2	2	11
Тема 4. Основи хімічної кінетики. Основні закономірності перебігу хімічних процесів.	16	2	4	10	11			11
Тема 5. Властивості розчинів неелектролітів та електролітів.	12	2		10	13	2		11
Тема 6. Окисно-відновні процеси.	16	2	4	10	11			11
Тема 7. Класифікація органічних сполук. Типи і механізми хімічних реакцій органічних сполук. Насичені та ненасичені вуглеводні.	16	2	4	10	13	2		11
Тема 8. Ароматичні та гідроксісполуки.	12	2		10	11			11
Тема 9. Карбонільні сполуки. Альдегіди і кетони.	16	2	4	10	12			12
Тема 10. Карбонові кислоти. Похідні карбонових кислот.	16	2	4	10	12			12
Тема 11. Біохімічні сполуки. Ліпіди. Вуглеводи. Гетероциклічні сполуки та алкалоїди.	2	2						
Індивідуальні завдання, у т.ч., контрольна робота здобувачів заочної форми					30			30
Усього годин	150	22	28	100	150	6	2	142

8. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом

Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин	
	Денна/дистанційна форма Н1А бд 2026	Заочна форма Н1А_бз_2026
Тема 1, 2.		
<i>Лабораторна робота 1: Будова атомів. Хімічний зв'язок.</i>	4	
Тема 3.		
<i>Лабораторна робота 2: Основні класи неорганічних сполук.</i>	4	2
Тема 4.		
<i>Лабораторна робота 3: Основи хімічної кінетики.</i>	4	
Тема 6,7.		
<i>Лабораторна робота 4: Окисно-відновні процеси. Комплексні сполуки.</i>	4	
Тема 9.		
<i>Лабораторна робота 5: Методи добування та вивчення властивостей насичених та ненасичених органічних сполук. Аліфатичні вуглеводні (алкани, алкени, алкіни, дієнові сполуки)</i>	4	
Тема 11.		
<i>Лабораторна робота 6: Карбонільні сполуки. Альдегіди, кетони.</i>	4	
Тема 12.		
<i>Лабораторна робота 7: Карбонові кислоти.</i>	4	
Разом	28	2

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин	
	Денна/дистанційна форма Н1А бд 2026	Заочна форма Н1А_бз_2026
Самостійна робота 1: Будова атома. Хімічний зв'язок. Основи хімічної кінетики.	16	27
Самостійна робота 2: Властивості розчинів неелектролітів та електролітів. Окисно-відновні процеси	16	27
Самостійна робота 3: Насичені та ненасичені вуглеводні. Ароматичні та гідроксісполуки.	16	27
Самостійна робота 4: Карбонільні сполуки. Карбонові кислоти. або Підготовка мультимедійної презентації	16	
Інші види самостійної роботи		
Опрацювання тем для самостійного вивчення	9	9
Підготовка до лабораторних занять	7	2
Підготовка до семестрового контролю у формі екзамену	20	20
Виконання контрольної роботи здобувачів заочної форми здобуття освіти	-	30
Разом	100	142

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання передбачають самостійну розробку мультимедійної презентації здобувачами денної форми здобуття освіти та виконання контрольної роботи здобувачами заочної форми здобуття освіти.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання / Результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання / результатів навчання
ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії	Форми поточного контролю: - Виконання лабораторних робіт та їх захист. - Письмове виконання завдань самостійної роботи (конспект). - Онлайн тестування. - Контрольна робота здобувачів вищої освіти заочної форми навчання - Підготовка мультимедійної презентації Форма семестрового контролю: екзамен

Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних робіт

Максимальна кількість балів за лабораторну роботу – 4 (2 бали за практичне виконання роботи і 2 бали за теоретичний захист по питаннях, що наведені у «Завданнях для лабораторних робіт» до кожної роботи). Мінімальна кількість балів за лабораторну роботу – 0 балів.

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	Правильно виконана і оформлена лабораторна робота, наявність конспекту лабораторної роботи, усвідомлене виконання дослідів, правильно виконані розрахунки, сформульовані повні висновки, що свідчить про: - систематичні, глибокі знання теоретичного матеріалу теми, до якої відноситься дана лабораторна робота; сформовані навички проведення досліджень хімічних властивостей неорганічних та органічних сполук, вміння отримувати ці сполуки та аналізувати вплив зовнішніх факторів на перебіг хімічних реакцій, набуті навички до самостійного поповнення знань освітнього матеріалу; - здібності в розумінні та практичному використанні теоретичного матеріалу, в тому числі напрями використання неорганічних та органічних сполук в аграрній галузі; - вміння демонструвати знання й розуміння теоретичного матеріалу з неорганічної та органічної хімії в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії
2	Правильно виконана і оформлена лабораторна робота, наявність конспекту лабораторної роботи, достатня теоретична підготовка до теми лабораторної роботи, але відповіді скорочені, наявні несуттєві недоліки у рівняннях реакцій, допущено незначні помилки у висновках, які були виправлені після зауваження викладача, що свідчить про: - достатній рівень теоретичної підготовки з матеріалу теми, до якої належить дана лабораторна робота, але недостатньо сформовані навички проведення досліджень хімічних властивостей та способів отримання неорганічних та органічних сполук, систематичного самостійного поповнення знань освітнього матеріалу - задовільний рівень вміння демонструвати знання й розуміння теоретичного матеріалу з неорганічної та органічної хімії в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії
0	Відсутність конспекту лабораторної роботи, допущено принципові помилки при виконання дослідів або повне їх нерозуміння, досить низький рівень знань теоретичного матеріалу курсу, відсутність навичок проведення досліджень властивостей неорганічних та органічних сполук, що не дозволяє оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

(Виконується письмово по темах, що наведені в «Завданнях для самостійної роботи», оцінюється кожне питання окремо. Кількість завдань в роботі – 10, кількість робіт - 4)

Кількість балів		Критерії оцінювання
Денна форма навчання Н1А_бд_2026	Заочна форма навчання Н1А_бз_2026	

0,7	0,9	Питання розкрите та підкріплене теоретичним матеріалом без помилок, з використанням значного обсягу різноманітних літературних джерел, послідовно описана кожна дія та зроблено загальний висновок, що свідчить про: • всебічні, систематичні, глибокі знання матеріалу теми, до якої відноситься дане завдання; • здібності в розумінні та використанні теоретичного матеріалу; • вміння практично використовувати набуті знання та навички в практиці агрономії
0,5	0,5	Показане достатні знання матеріалу теми, допущено несуттєві помилки при виконання деяких завдань, але робота виконана в повному обсязі, що свідчить про: • задовільний рівень здібностей в розумінні та використанні теоретичного матеріалу; • вміння задовільно використовувати набуті знання та практичні навички в галузі агрономії
0,3	0,3	Показане фрагментарне знання матеріалу теми, допущено ряд суттєвих помилок при виконання низки завдань, але робота виконана в повному обсязі, що свідчить про: • задовільний рівень здібностей в розумінні та використанні теоретичного матеріалу; • вміння задовільно використовувати набуті знання та практичні навички в галузі агрономії
0	0	Продемонстровано відсутність теоретичної підготовки з матеріалу курсу, виявлено суттєві труднощі при рішенні задач, формулюванні відповідей на питання, допущено принципові помилки у висновках, що не дозволяє оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

Шкала та критерії оцінювання розв'язування онлайн-тестів

(Кожний тематичний тест складається з 20 питань. Максимальна кількість балів за 1 тематичний тест з 20 питань – 3 бали, мінімальна кількість балів – 0. Кількість тематичних тестів - 7).

Кількість балів за 1 питання	Критерії оцінювання
0,2	Правильна відповідь
0	Неправильна відповідь

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань контрольної роботи здобувачами вищої освіти заочної форми навчання

Кількість балів	Критерії оцінювання* (Робота містить 10 завдань, кількість балів за одне завдання 0-5)
0	Відсутність контрольної роботи, або виконана не в повному обсязі, що не дозволяє оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.
3	Відповіді на теоретичні питання скорочені, не розкривають питання в повному обсязі, з залученням лише матеріалу конспекту лекцій, практичні завдання виконано лише частково, деякі без наведення необхідних формул, що свідчить про: • досить низький теоретичний рівень знань; • недостатній рівень володіння математичним апаратом для рішення практичних завдань; • задовільний рівень вміння використовувати набуті знання, аналізувати отриману інформацію та практично її використовувати в практиці агрономії.
4	У контрольній роботі досить повно розкрито кожне питання, проявлено достатній рівень висвітлення теоретичних знань, використані літературні джерела датуються останніми роками, але в практичних завданнях є незначні помилки, що свідчить про: • достатній рівень володіння теоретичним матеріалом курсу; • здатність практично використовувати теоретичний матеріал та виконувати необхідні розрахунки; • достатній рівень використання набутих знань та практичних навичок в практиці агрономії.
5	Контрольна робота містить розгорнутий конспект-відповідь, що повно розкриває тему. Матеріал подано з виділенням і систематизацією головного, розкриттям суті та критичною оцінкою висвітлення питання у сучасних літературних джерелах. Практичні завдання виконано без помилок та зауважень, що свідчить про: • всебічні, систематичні, глибокі знання матеріалу курсу; • здатність практичного використання теоретичного матеріалу та виконання необхідних розрахунків; • ґрунтовне розуміння матеріалу навчальної дисципліни в обсязі, необхідному для володіння практичними навичками в галузі агрономії.
0-30	

*Захист контрольної роботи не передбачено

Шкала та критерії оцінювання мультимедійної презентації

Орієнтовний перелік тем презентацій за навчальною дисципліною:

1. Хімічний склад і властивості ґрунтів та їх значення для живлення рослин
2. Мінеральні добрива: хімічний склад, властивості та ефективність застосування
3. Роль макро- і мікроелементів у життєдіяльності рослин
4. Органічні речовини ґрунту: гумус, його хімічна природа та значення для родючості

5. Азотні сполуки в природі та сільському господарстві: перетворення азоту і його значення для рослин
6. Фізіологічно активні органічні сполуки рослин: фітогормони та регулятори росту
7. Сполуки Нітрогену, Фосфору та Калію: хімічні властивості та роль у живленні рослин
8. Органічні сполуки рослин: вуглеводи, ліпіди, білки та їх роль у рості й розвитку

Структура мультимедійної презентації (10-15 слайдів):

- титульний слайд (тематика презентації, дані про виконавця),
- зміст;
- основні слайди (структурований виклад матеріалу з використанням візуальних елементів);
- висновки,
- список використаних джерел.

Кількість балів	Критерії оцінювання
7	Тема повністю розкрита, продемонстровано систематичні та глибокі знання теоретичного матеріалу з неорганічної та органічної хімії, правильне використання хімічної термінології, формул і рівнянь реакцій, уміння пояснювати хімічну сутність речовин і процесів та встановлювати їх значення для агрономії. Матеріал самостійно опрацьований, проаналізований та узагальнений на основі наукових джерел, сформульовано обґрунтовані висновки, що свідчить про здатність застосовувати фундаментальні хімічні знання у професійній діяльності.
6	В матеріалі презентації продемонстровано достатній рівень теоретичних знань, правильне розуміння властивостей речовин і процесів та їх практичного значення для агрономії; наявні лише окремі несуттєві неточності. Матеріал самостійно опрацьований і систематизований, сформульовано відповідні висновки, що свідчить про достатню здатність пов'язувати фундаментальні хімічні знання з професійною діяльністю.
4	Матеріал презентації розкритий частково, продемонстровано задовільний рівень знань основного теоретичного матеріалу щодо теми, однак хімічна сутність окремих понять і процесів та їх значення для агрономії розкрита недостатньо; допущено окремі помилки або неточності. Матеріал опрацьований переважно на репродуктивному рівні, навички самостійного аналізу та узагальнення сформовані недостатньо, висновки мають загальний характер.
2	Тема презентації розкрита фрагментарно, наявні суттєві помилки у поясненні хімічних процесів, а зв'язок матеріалу з агрономією практично не встановлено. Матеріал недостатньо самостійно опрацьований і

	систематизований, переважає механічне відтворення інформації, висновки відсутні або не відповідають змісту роботи.
0	Презентація не виконана або не подана.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені

Бали	Критерії оцінювання
5	Під час відповіді показане всебічне, систематичне і глибоке знання матеріалу курсу. Засвоєна сутність основних понять предмету, їх зв'язок та значення для майбутньої професії. Проявлено творчі здібності в розумінні теоретичного матеріалу, основних законів та закономірностей, що свідчить про: - високий рівень сформованих компетентностей, здатність аналізувати отриману інформацію та практично її використовувати для вирішення практичних завдань в практиці агрономії. - здатність демонструвати знання й розуміння теоретичного матеріалу з неорганічної та органічної хімії в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.
4	Показане достатнє знання матеріалу навчальної дисципліни. Проявлено систематизований характер знань з питань предмету, але допущені незначні помилки при складанні рівнянь реакцій органічних сполук, що свідчить про: - достатню теоретичну підготовку з використанням значної кількості літературних джерел, здатність аналізувати отриману інформацію та практично її використовувати; - достатній рівень знань й розуміння теоретичного матеріалу з неорганічної та органічної хімії в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.
3	Показане задовільне знання матеріалу предмету, але відповіді на питання стислі, допущені помилки при складанні рівнянь реакцій, що свідчить про: - задовільну теоретичну підготовку з використанням літературних джерел, здатність аналізувати отриману інформацію та практично її використовувати; - задовільний рівень знань й розуміння теоретичного матеріалу з неорганічної та органічної хімії в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.
2	Показане часткове знання матеріалу предмету, допущені помилки при складанні рівнянь реакцій, що свідчить про: - теоретичну підготовку лише з окремих тем дисципліни, а тому неможливість її практичного використання; - рівень знань й розуміння теоретичного матеріалу з неорганічної та органічної хімії не в повному обсязі, тому володіння відповідними навичками в галузі агрономії сформовані неповністю.
1	Показано недостатні знання основного матеріалу курсу, відповіді на питання не повні, допущено принципові помилки у розумінні основних питань предмету, що свідчить про:

	• недостатній рівень володіння теоретичним матеріалом та практичними навичками з неорганічної та органічної хімії для формування відповідних навичок в галузі агрономії; • недостатній рівень знань й розуміння теоретичного матеріалу з неорганічної та органічної хімії, відсутність здатності аналізувати отриману інформацію та практично її використовувати для вирішення практичних завдань в галузі агрономії.
0	Відсутність знань основного матеріалу навчальної дисципліни, що не дозволяє оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

**Екзамен складається з 4 теоретичних питань: 2 з неорганічної хімії та 2 з органічної хімії. Максимальна кількість балів за екзамен – 20.*

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене під час реалізації навчальної дисципліни

Засоби навчання: терези технічні, ВТ-200; секундомір; колориметр фотоелектричний концентраційний (КФК-2, КФК-3); рН-метр (рН-150М); баня водяна; рН-тестер; термометр (0-50⁰С).

Перелік інструментів та обладнання, необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна лабораторія хімії.

13. Політика навчальної дисципліни

- *щодо термінів виконання та перескладання:* лабораторні роботи, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). У разі відсутності здобувача вищої освіти на лабораторних заняттях з поважної причини (документальне підтвердження) надається право відпрацювати пропущене заняття у спосіб, визначений викладачем. У разі відсутності без поважних причин – здобувач вищої освіти не одержує бали за лабораторні заняття. Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни у разі набрання кількості балів менше ніж межа незадовільного навчання. Здобувач вищої освіти, який був не допущений до семестрового контролю, має підсумкову академічну заборгованість. Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин із дозволу директорату відповідно до *Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті*.

- *щодо академічної доброчесності:* Політика дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти є складовою системи забезпечення Університетом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись вимог нормативних документів, які включають: *Кодекс академічної доброчесності Полтавського державного аграрного університету, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Полтавському державному аграрному університеті, Порядок перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у Полтавському державному аграрному університеті*.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх

індивідуальних потреб і можливостей); 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.

- *щодо використання інструментів штучного інтелекту*: використання елементів штучного інтелекту регламентується *Правилами використання систем штучного інтелекту в освітньому процесі Полтавського державного аграрного університету*. Застосування інструментів штучного інтелекту в межах навчальної дисципліни не допускається: при виконанні самостійних робіт, контрольних робіт здобувачами заочної форми навчання, лабораторних робіт у частині безпосереднього отримання дослідних даних (Режим А чинних Правил). Дозволяється використання ШІ для пошуку і систематизації наукових джерел при підготовці тез на наукові конференції, при виконанні перекладу іноземних текстів, для перевірки граматики та орфографії власного тексту, підготовці ілюстративних матеріалів до презентацій з обов'язковим розкриттям факту використання ШІ у поданій роботі (Режим Б чинних Правил).

- *щодо відвідування занять*: відвідування лекційних і лабораторних занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, мають бути виконані у встановлений термін. Проведення навчальних занять згідно розкладу упродовж навчального року передбачає безпосередню участь здобувачів вищої освіти в освітньому процесі і відвідування всіх видів навчальних занять є обов'язковим. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача в АСУ ПДАУ.

- *щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти*: на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання та перезарахування результатів навчання, здобутих у неформальній/інформальній освіті відповідно до *Положення про порядок визнання результатів навчання здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету*. Визнання результатів навчання, здобутих у неформальній / інформальній освіті, розповсюджується як на обов'язкові, так і на вибіркові освітні компоненти освітньої програми або їх частини. Визнання та перезарахування результатів навчання, здобутих у неформальній/інформальній освіті на різноманітних навчальних платформах (Prometheus, Coursera тощо), за частиною освітнього компонента може здійснюватися до початку або впродовж семестру, в якому опановується освітній компонент, проте не пізніше, ніж за місяць до встановленої дати семестрового контролю. Визнання та перезарахування результатів навчання, здобутих у неформальній / інформальній освіті за освітнім компонентом, проводяться до початку семестру, у якому згідно з навчальним планом і робочим навчальним планом відповідної освітньо-професійної програми передбачено його вивчення.

- *щодо оскарження результатів оцінювання*: Порядок оскарження результатів оцінювання регламентується п.5 *Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті*.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Загальна та неорганічна хімія: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Є.Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Ключова; за заг. ред. Є.Я. Левітіна. 3-тє вид. Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2017. 512 с
2. Хімія «Від теорії до практики». Навчальний посібник / уклад.: О. О. Андрійко, Н. Є. Власенко, І. В. Коваленко, А. О. Зульфїгаров, А. Є. Шпак. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 171 с.
3. Павленко В.О. Давиденко Ю.М., Фрицький І.О. Розчини. Навчальний посібник. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2020. 175 с.
4. Збірник задач та вправ з хімії: навч. посіб. / К.В. Теребіленко, Н.Ю. Струтинська, М.С. Слободяник. Київ : Компрінт, 2021. 61 с.
5. Неорганічна хімія: навчальний посібник / Т. В. Кокшарова. Одеса: Екологія, 2023. 316 с. ISBN 978–617–7867–71–4
6. Загальна хімія: навч. посібник / В. І. Булавін [та ін.]; заг. ред. В. І. Булавін ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". 2-ге вид., перероб. та допов. Харків: НТУ "ХПІ", 2019. 376 с.
7. Воронов С. А., Дончак В. А., Когут А. М. Органічна хімія, 2021. Вид.: Львівська політехніка. 488 с.
8. Хімія в таблицях, схемах, визначеннях, питаннях та відповідях: навч. посібник / Л. Б. Цвєткова. 5-те вид., стер. Київ : Каравела, 2020. 114 с.
9. Загальна та неорганічна хімія: підручник / В. І. Гомонай, С. С. Мільович. Вінниця: Нова книга, 2016. 448 с.

Додаткові

1. Korotkova I., Egorova L. & Sakhno T. Quantum-chemical analysis of the relationship between the electronic structure and biological activity of benzo[a]pyrene and coumarin metabolites. *International Journal of Chemical Studies*. 2026; 14(5): 82-90
2. Korotkova I., Romashko T., Khakhel' O. Synchronous fluorescence spectroscopy for investigating aggregation phenomena in polymer matrix. *International Journal of Chemical Studies*. 2025; 13(3): 11-20
3. Korotkova I. V., Romashko T. P. Application of quantum-chemical methods to estimate the carcinogenic properties of benzopyrene metabolites. *Ukrainian Journal of Natural Sciences*. 2024. № 10. P. 64-53 <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.10.2024.4>
4. Короткова І. В. Гумінові сполуки: структурні особливості та функціональні можливості для технологічних застосувань. *Збалансований розвиток екосистем: сучасний стан і перспективи* : колективна монографія. Полтава: Видавництво ПП «Астра», 2024. С. 161–183.

Інформаційні ресурси

https://inorgchem.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/2017_zagalna_ta_neorgan_chimia_pidruchnik.pdf

<https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/7719/1/55.pdf>

<https://utek.uz.ua/wp-content/uploads/2024/08/Lastuhin-YU.O.-Organichna-himiya.pdf>