

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ

Завідувач кафедри

 Сергій ПОСПЕЛОВ
(протокол «28» серпня 2026 р. № 49)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ

освітньо-професійна програма « Біотехнології та біоінженерія»

спеціальність G21 Біотехнології та біоінженерія

галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

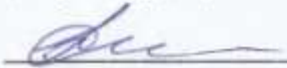
Навчально-науковий інститут агротехнологій селекції та екології

Полтава
2026 – 2027 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни Аналітична хімія для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Біотехнології та біоінженерія» спеціальності G21 Біотехнології та біоінженерія

Мова викладання державна

Розробник Ромашко Т.П., доцент, к.х.н., доцент

«28» серпня 2026 року  Таміла РОМАШКО

Погоджено гарантом освітньої програми « Біотехнології та біоінженерія»

« 1 » вересня 2026 року  Ірина КОРОТКОВА

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності «G21Біотехнології та біоінженерія» протокол 1 вересня 2026 року № 1

Голова ради з якості вищої освіти спеціальності  Ірина КОРОТКОВА

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна/дистанційна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	165
Кількість кредитів	5,5
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (<i>обов'язкова чи вибіркова</i>)	<i>обов'язкова</i>
Рік навчання (шифр курсу)	G21ББ_бд_2026
Семестр	1
Лекції (годин)	30
Лабораторні заняття (годин)	26
Самостійна робота (годин)	109
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Сформувати у здобувачів вищої освіти базові знання і компетентності з аналітичної хімії, що мають складати основу для засвоєння ними профільюючих дисциплін та надати їм в практичній діяльності розуміння ролі хімічних аспектів агровиробництва в плані зростання продуктивності та покращення якості сільськогосподарської продукції.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумови відсутні.

4. Компетентності:

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

- загальні:

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

- фахові:

K11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

K15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.

5. Програмні результати навчання / результати навчання:

ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.

ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 02	вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження із застосуванням відповідних хімічних, фізико-хімічних та інструментальних методів;
	знати основні поняття, принципи та закономірності аналітичної хімії; вміти передбачати можливі форми існування та поведінку компонентів досліджуваних речовин під час аналізу;
	володіти основними прийомами пробопідготовки, проведення якісних реакцій, виконання кількісних визначень, роботи з лабораторним обладнанням та оцінювання й інтерпретації результатів аналітичного дослідження.
ПРН 12	знати основні принципи та методи хімічного контролю складу і концентрації речовин;
	передбачати зміни концентрації компонентів досліджуваних систем залежно від умов проведення дослідження;
	вміти здійснювати якісне та кількісне визначення компонентів розчинів, поживних середовищ та інших досліджуваних об'єктів із застосуванням хімічних, фізико-хімічних та інструментальних методів, проводити розрахунки, обробляти та оцінювати результати аналізу.

6. Методи навчання і викладання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

словесні методи - лекція, інструктаж.

практичні методи - лабораторні роботи; робота з навчально-методичною літературою: конспектування.

Інноваційні та інтерактивні методи навчання

комп'ютерні, мультимедійні методи - використання мультимедійних презентацій

Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності

методи письмового контролю – самостійна робота

7. Програма навчальної дисципліни:

Тема 1: Вступ. Предмет і завдання аналітичної хімії

Предмет аналітичної хімії. Значення аналітичної хімії для розвитку природознавства, техніки та сільського господарства. Класифікація методів аналізу. Види аналізу. Методи аналітичної хімії. Вчення про аналітичний сигнал. Біо-і хемосенсиори. Властивості аналітичного сигналу. Способи визначення концентрації речовин.

Тема 2: Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів I–III аналітичних груп

Перша аналітична група катіонів (Na^+ , K^+ , NH_4^+). Загальна характеристика. Якісні аналітичні реакції виявлення катіонів. Друга аналітична група катіонів. Загальна характеристика. Дія групового реагенту. Аналіз суміші катіонів II-ої аналітичної групи. Третя аналітична група катіонів. Загальна характеристика. Дія групового реагенту.

Тема 3: Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів IV -VI аналітичних груп

Якісний аналіз катіонів 4-6 аналітичної групи. Четверта аналітична група катіонів. П'ята аналітична група. Шоста аналітична група катіонів. Групові реагенти. Аналіз суміші катіонів

Тема 4: Аніони

Класифікація аніонів. Перша аналітична група аніонів. Загальна характеристика. Дія групового реагенту. Аналітичні реакції відкриття аніонів SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , CO_3^{2-} . Друга аналітична група аніонів. Загальна характеристика. Дія групового реагенту. Аналітичні реакції відкриття аніонів Cl^- , Br^- , I^- . Третя аналітична група аніонів. Загальна характеристика. Аналітичні реакції відкриття аніонів NO_3^- , NO_2^- . Аналіз сухої солі.

Тема 5: Методи поділу й концентрування в аналізі

Основні методи розділення і концентрування. Осадження і співосадження. Сорбція. Фізична адсорбція, хемосорбція. Екстракція. Теорія екстракційних методів. Закон розподілу. Класифікація екстракційних процесів. Швидкість екстракції. Типи екстракційних систем. Реекстракція. Природа і характеристика екстрагентів. Основні органічні реагенти, які використовують у методі екстракції. Селективне розділення елементів шляхом підбору органічних розчинників, зміна pH водної фази. Електрофорез. Діаліз і електродіаліз. Інші методи поділу й концентрування.

Тема 6: Аналітичні властивості реакцій в розчинах

Кислотні та основні властивості розчинників.. Вплив природи розчинника на силу кислоти та основи. Обчислення pH у водних розчинах кислот і основ. Буферні суміші. Кислотно-основна рівновага в багатокомпонентній системі. Іонні реакції. Гідроліз солей. Сутність та причини гідролізу солей. Значення процесу гідролізу для життєдіяльності рослин і тварин. Типи гідролізу солей. Поняття про явище повного гідролізу. Константа та ступінь гідролізу солей. Фактори, що впливають на зміщення хімічної рівноваги процесів гідролізу. Шляхи керування процесами гідролізу. Вплив процесів гідролізу на реакцію середовища розчинів.

Тема 7: Класифікація методів кількісного аналізу. Гравіметричний аналіз

Введення в кількісний аналіз. Класифікація методів кількісного аналізу. Гравіметричний аналіз: класифікація гравіметричних методів аналізу. Умови осадження кристалічних і аморфних осадів: фільтрування; висушування й прожарювання осаду; точність гравіметричних визначень. Аналітичні ваги. Правила поводження з ними.

Тема 8: Титриметричний аналіз. Класифікація методів

Сутність титриметричного (об'ємного) аналізу. Реакції, що використовуються в титриметричному аналізі, і вимоги до них. Класифікація методів титриметричного аналізу. Способи вираження концентрації розчинів. Розрахунки в титриметричному аналізі. Розчини, які застосовуються в титриметрії. Техніка роботи. Мірний посуд. Точність аналізу.

Тема 9: Кислотно-основне титрування

Теоретичні основи титриметричного аналізу. Розрахунки в титриметричному аналізі. Обробка результатів аналізу. Метод кислотно-основного титрування (метод нейтралізації). Криві титрування, точка еквівалентності. Індикатори, їх вибір, помилки титрування. Вимоги до стандартних розчинів. Приготування стандартних і робочих розчинів. Встановлення концентрації розчинів кислот і лугів. Точка еквівалентності і кінцева точка титрування. Первинні стандарти, вимоги до них. Фіксанали. Вторинні стандарти, робочі розчини. Методи окремих наважок та піпетування. Обчислення результатів аналізу. Обчислення pH у різних точках титрування для Побудова кривих титрування у протолітометрії: сильних та слабких кислот і основ, поліпротонних кислот та основ. Індикатори методу. Характеристика деяких індикаторів. Вибір індикатора для встановлення кінцевої точки титрування. Помилка титрування при визначенні сильних і слабких кислот та основ.

Тема 10: Методи окисно-відновного титрування

Окисно-відновне титрування. Обчислення потенціалу в різних точках титрування при побудові кривих. Методи визначення кінцевої точки титрування. Окисно-відновні індикатори. Індикаторні помилки. Основні окисники і відновники, що використовують у практиці редоксиметричних визначень, їхня стійкість. Методи попереднього окиснення чи відновлення визначуваного елемента перед титруванням. Можливість послідовного визначення декількох окисників чи відновників у суміші. Перманганатометрія. Виготовлення робочого розчину калій перманганату. Первинні стандарти. Встановлення концентрації розчину перманганату. Практичне застосування перманганатометрії: визначення оксалатів, Феруму (II, III), Мангану, гідроген пероксиду, нітритів. Йодометрія, особливості методу. Робочі розчини в йодометрії. Первинні стандарти. Крохмаль як індикатор.

Тема 11. Комплексиметричне титрування

Огляд основних методів аналізу. Хелатометричні методи титрування. Метал-індикатори. Використання амінополікарбонових кислот у титриметрії. Способи комплексонометричного титрування. Металохромні індикатори, вимоги до них. Селективність титрування та способи її підвищення. Побудова кривих титрування в методі комплексонометрії. Похибки титрування. Комплексонометричне визначення Кальцію, Магнію.

Тема 12. Фізико-хімічні та електрохімічні методи аналізу

Характеристика фізико-хімічних методів аналізу, їх класифікація. Електрохімічні методи аналізу і їх класифікація. Кондуктометрія: пряма кондуктометрія; кондуктометричне титрування; височастотне титрування. Потенціометрія: пряма потенціометрія; потенціометричне титрування.

Тема 13. Оптичні методи аналізу. Рефрактометрія. Поляриметрія. Люмінесцентний аналіз

Оптичні методи аналізу, їх характеристика й класифікація. Рефрактометрія: теоретичні основи рефрактометрії; розрахунок концентрації речовини в рефрактометрії. Поляриметрія: теоретичні основи поляриметрії; прилади методу поляриметрії. Люмінесцентний аналіз. Застосування люмінесценції

Тема 14. Оптичні методи аналізу. Молекулярний спектральний аналіз

Теоретичні основи методу. Основний закон світлопоглинання (закон Бугера–Ламберта–Бера) його математичний і графічний вираз. Величини, що характеризують поглинання світла забарвленими сполуками в розчині. Закон адитивності оптичних густин. Спектри поглинання. Повна енергія молекул як сума енергій електронних переходів, коливання та обертання. Основні і збуджені стани молекул. Особливості молекулярних спектрів. Залежність вигляду спектра від агрегатного стану речовини.

Тема 15. Фотоелектроколориметрія.

Фізико-хімічні методи кількісного аналізу. Фотоелектроколориметрія. Визначення іонів Cu^{2+} в сірчаноокислих розчинах. Застосування фізико-хімічних методів дослідження. Фізико-хімічні методи аналізу вмісту макро- та мікроелементів. Основні закони фотохімії.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна/дистанційна форма G21ББ бд 2026			
	усього	у тому числі		
		л	лаб.	с.р.
Тема 1. Вступ. Предмет і завдання аналітичної хімії	9	2		7
Тема 2. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів I–III аналітичних груп	13	2	4	7
Тема 3. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів IV -VI аналітичних груп	13	2	4	7
Тема 4. Аніони	13	2	4	7
Тема 5. Методи поділу й концентрування в аналізі.	9	2		7
Тема 6. Аналітичні властивості реакцій в розчинах	9	2		7
Тема 7. Класифікація методів кількісного аналізу. Гравіметричний аналіз	9	2		7
Тема 8. Титриметричний аналіз. Класифікація методів	9	2		7
Тема 9. Кислотно-основне титрування	14	2	4	8
Тема 10: Методи окисно-відновного титрування	14	2	4	8
Тема 11. Комплексиметричне титрування	14	2	4	8
Тема 12. Фізико-хімічні та електрохімічні методи аналізу	9	2		7
Тема 13. Оптичні методи аналізу. Рефрактометрія. Поляриметрія. Люмінесцентний аналіз	9	2		7
Тема 14. Оптичні методи аналізу. Молекулярний спектральний аналіз	9	2		7
Тема 15. Фотоелектроколориметрія	12	2	2	8
Усього годин	165	30	26	109

8. Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин
	денна/дистанційна форма G21ББ бд 2026
Тема 2. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів I–III аналітичних груп	4
Тема 3. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів IV -VI аналітичних груп	4
Тема 4. Аніони	4
Тема 9. Кислотно-основне титрування	4

Тема 10: Методи окисно-відновного титрування	4
Тема 11. Комплексиметричне титрування	4
Тема 15. Фотоелектроколориметрія.	2
Разом	26

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	денна/дистанційна форма G21ББ бд 2026
Тема 1. Вступ. Предмет і завдання аналітичної хімії	3
Тема 2. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів I–III аналітичних груп	3
Тема 3. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів IV -VI аналітичних груп	3
Тема 4. Аніони	3
Тема 5. Методи поділу й концентрування в аналізі.	3
Тема 6. Аналітичні властивості реакцій в розчинах	3
Тема 7. Класифікація методів кількісного аналізу. Гравіметричний аналіз	3
Тема 8. Титриметричний аналіз. Класифікація методів	3
Тема 9. Кислотно-основне титрування	3
Тема 10: Методи окисно-відновного титрування	3
Тема 11. Комплексиметричне титрування	3
Тема 12. Фізико-хімічні та електрохімічні методи аналізу	3
Тема 13. Оптичні методи аналізу. Рефрактометрія. Поляриметрія. Люмінесцентний аналіз	3
Тема 14. Оптичні методи аналізу. Молекулярний спектральний аналіз	3
Тема 15. Фотоелектроколориметрія	3
Інші види самостійної роботи	
Опрацювання тем для самостійного вивчення	20
Підготовка до лабораторних занять	14
Підготовка до семестрового контролю у формі екзамену	30
Разом	109

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання / Результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання / результатів навчання
ПРО2. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження.	Форми поточного контролю: 1. розв'язування тестів (онлайн);

використовуючи відповідні методи.	2. виконання завдань самостійної роботи; 3. виконання лабораторних робіт та їх захист. Форма семестрового контролю: екзамен
ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізикохімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.	Форми поточного контролю: 1. розв'язування тестів (онлайн); 2. виконання завдань самостійної роботи; 3. виконання лабораторних робіт та їх захист. Форма семестрового контролю: екзамен

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Розв'язування тестів (онлайн)	Виконання завдань самостійної роботи	Екзамен	
Тема 1. Вступ. Предмет і завдання аналітичної хімії			3		1
Тема 2. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів I–III аналітичних груп	2	3	3		10
Тема 3. Загальна характеристика, якісні реакції та хід аналізу катіонів IV -VI аналітичних груп	2	3	3		10
Тема 4. Аніони	2	3	3		10
Тема 5. Методи поділу й концентрування в аналізі.			3		1
Тема 6. Аналітичні властивості реакцій в			3		1

розчинах				20	
Тема 7. Класифікація методів кількісного аналізу. Гравіметричний аналіз			3		1
Тема 8 Титриметричний аналіз. Класифікація методів			3		1
Тема 9. Кислотно- основне титрування	2	3	3		1
Тема 10: Методи окисно- відновного титрування			3		1
Тема 11. Комплексиметри чне титрування	2	3	3		1
Тема 12. Фізико- хімічні та електрохімічні методи аналізу			3		10
Тема 13. Оптичні методи аналізу. Рефрактометрія. Поляриметрія. Люмінесцентний аналіз	2	3	3		10
Тема 14. Оптичні методи аналізу. Молекулярний спектральний аналіз			3		10
Тема 15. Фотоелектроколо риметрія	2	3	3		1
Екзамен					20
Разом	14	21	45	20	100

Шкала та критерії оцінювання
Виконання лабораторних робіт та їх захист

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали	здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, повністю розкриває суть питання, виявляє творчі здібності, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання, що дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.
1 бал	здобувач вищої освіти зіставляє, узагальнює, систематизує інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовує її для виконання практичних вправ; виправляє помилки.
0 балів	лабораторна робота не виконана і теоретичний матеріал не засвоєно, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Розв'язування тестів он-лайн

Кількість балів	Критерії оцінювання
3 бали	відповіді на всі питання правильні, що дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання
2 бали	здобувач відповідає на більш ніж половину заявлених в тестах запитань
1 бал	кількість правильних відповідей на питання тестів більше 50%
0 балів	відсутність правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
3 бали	зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми, якість виконаного завдання на досить високому рівні, що дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання
2 бали	зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми на достатньому рівні.
1 бал	зміст самостійної роботи не повністю відповідає завданню для виконання, частково розкрито теоретичні аспекти завдань.
0 балів	відсутність правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти
(G21ББ_бд_2026) на екзамені**

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го теоретичного питання	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання
	1	допущено принципові помилки у розумінні основних питань предмету, що може свідчити про часткове формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання
	2	показано знання основного матеріалу курсу. Відповіді на питання не повні, проте виявляється формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання
	3	показано достатнє знання матеріалу предмету. Проявлено систематизований характер знань з питань предмету, але відповіді на питання стислі
	4	показано всебічне, систематичне і глибоке знання матеріалу. Засвоєна сутність основних понять предмету
	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про повне формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання
для завдання	0	відсутність розрахунку завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання
	2	допущено принципові помилки у розрахунках, що свідчить про не повне формування компетентностей та програмних результатів навчання.
	4	відповіді на питання не повні, показано знання основного матеріалу курсу.
	6	проявлено систематизований характер знань з питань предмету, але відповіді на питання стислі, задача розв'язана, але допущені незначні помилки при виконання математичних розрахунків
	8	проявлено здібності в розумінні матеріалу, основних законів та закономірностей, задача розв'язана вірно і зроблено ґрунтовні висновки.
	10	розрахунки завдання виконані правильно, сформовані повні висновки, що свідчать про якісне формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання

**Екзамен складається з 2 теоретичних питань: та 1 завдання (задача, хім.рівняння р-цій.)*

Максимальна кількість балів за екзамен – 20.

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

Засоби навчання : аквадистильатор, витяжна система, плитка електрична, баня водяна, баня піщана, термометр спиртовий, спиртівка, періодична система хімічних елементів, схеми утворення хімічного зв'язку, схеми гібридизації атомних орбіталей, тощо. Хімічний посуд: пробірки, пробіркотримачі, стакан мірний, піпетки мірні, скляні палички, скляна лійка, колба конічна, чашка фарфорова, шпатель, циліндр мірний, бюретка, мірні піпетки, фотоелектроколориметр КФК-3, рН-метр рН150М, автоматичний титратор, ваги аналітичні

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

13. Політика навчальної дисципліни

1. *Щодо термінів виконання та перескладання:* лабораторні завдання, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Здобувач вищої освіти, який був не допущений до семестрового контролю з певної навчальної дисципліни, має підсумкову академічну заборгованість. Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату. Здобувач вищої освіти, який не був допущений до складання семестрового контролю або був допущений, але не з'явився без поважної причини, вважається таким, що має підсумкову академічну заборгованість. Повторне проходження контрольного заходу для ліквідації підсумкової академічної заборгованості допускається не більше двох разів: один раз викладачеві, другий – комісії, яку формує директор інституту, за участю викладачів кафедри. Отримана оцінка у разі другого повторного проходження контрольного заходу є остаточною.

2. *Щодо академічної доброчесності:* політика навчальної дисципліни спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи відповідальності, академічної свободи, прозорості, компетентності й професіоналізму, тощо: *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.* За списування під час виконання завдань здобувачу вищої освіти знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування для використання дистанційних платформ.

3. *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).

4. *Щодо відвідування занять:* відповідно до вимог нормативних документів ПДАУ з організації освітнього процесу відвідування занять для здобувачів вищої освіти є обов'язковим. Поважними причинами для невідвідування занять вважається хвороба або академічна мобільність, які обов'язково підтверджуються документами. Відсутність здобувача на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдання на самостійну підготовку або завдання поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль здійснюється викладачем, який викладає освітній компонент. Результатом семестрового контролю є загальна кількість балів

поточного контролю, отриманих здобувачами вищої освіти протягом семестру. Нормативний документ, що передбачає здійснення поточного та семестрового контролю здобувачів вищої освіти ПДАУ, а також порядок подання апеляцій у разі необхідності, розміщений на сайті університету.

5. Щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти: здобувачі вищої освіти мають право на перезарахування результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті згідно Положення. 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.
6. *Щодо оскарження результатів оцінювання: здобувачі вищої освіти ПДАУ мають можливість оскаржити свої результати 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. Аналітична хімія. Теоретичні основи якісного та кількісного аналізу: навчально-методичний посібник / Шевряков М.В., Рябініна Г.О., Іванищук С.М. Суми, Університетська книга. 2024. 516 с.
2. Аналітична хімія. Якісний та кількісний аналіз : навчальний посібник / Щербакова Т.М., Гузенко О.М., Рахлицька О.М., Снігур Д.В. Одеса, Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова. 2022. 292 с.
3. Аналітична хімія : навчальний посібник / О.Ю. Кичкирук, А.В. Шляніна, Н.В. Кусяк. Житомир, 2022. 240 с.
4. Короткова І., Ромашко Т., Маренич М., Хахель О. Хімія. Навчальний посібник. Полтава: Видавництво ПП «Астроя», 2023. 893 с.
5. Копілевич В.А., Прокопчук Н.М., Ущепівська Т.І, Войтенко Л.В., Аббарбарчук Л.М., Савченко Д.А. Аналітична хімія.: К.: ДДП «Експо-Друк», 2020. 260 с.
6. Слободнюк Р.Є. Курс аналітичної хімії. Одеса. «Гельветика», 2020. 256 с.

Допоміжні

1. Аналітична хімія (якісний аналіз): навч. посіб./ Г. О. Сирова та ін. Харків, 2019. 131 с.
2. Аналітична хімія. Хімічні методи аналізу: навч. посіб. Циганок Л.П., Бубель Т.О, Вишнікін А.Б., Вашкевич О.Ю; за ред. проф. Л.П.Циганок. Дніпропетровськ: ДНУ ім. О.Гончара, 2014.-252 с.
3. Khakhel' O.A., Romashko T.P. The origin of extrathermodynamic compensations. Heliyon, V.5, N6. 2019. e01839.

Інформаційні ресурси

1. Базель Я.Р., Шкумбатьок Р.С., Сухарева О.Ю., Воронич О.Г. Навчальний посібник з курсу аналітична хімія. <https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/8878>
2. Аналітична хімія. Хімічні методи аналізу. навчальний посібник / Л.П.Циганок, Т.О. Бубель, А.Б. Вишнікін, О.Ю. Вашкевич: веб-сайт URL http://library.dnu.dp.ua/Metodichki/analit_chimija.pdf
3. Побережний Л. Я. Полутренко М. С. Аналітична хімія : лабораторний практикум / Л. Я. Полутренко, М. С. Побережний, Г. М. Грицуляк. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. 72 с. <http://chytalnya.nung.edu.ua/rozdili/himiya>