

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

Факультет природничо-географічний

Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання



АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ
СИЛАБУС

2021– 2022 навчальний рік

Силабус це персоніфікована програма викладача для навчання студентів з кожного предмета, що оновлюється на початок кожного навчального року.

Силабус розробляється відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівця відповідного рівня та згідно навчального і робочого навчального планів, з врахуванням логічної моделі викладання дисципліни.

Силабус розглянутий на засіданні кафедри природничих наук та методик їхнього навчання.

Протокол від «27» серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри Подопрігора Н.В.



Розробник: кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Бохан Ю.В.

Ел. адреса: 1yuliya.bohan@gmail.com

Інша контактна інформація: Консультації що п'ятниці з 14.00 до 17.00 ауд.15 ПГФ

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика виставлення балів. Вимоги викладача.
8. Література для вивчення дисципліни.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Аналітична хімія
Спеціальність:	Спеціальність: 014 «Середня освіта (Природничі науки)»
Освітньо-професійна програма:	Освітня програма «Середня освіта (Природничі науки)»
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Форма навчання:	денна
Викладач (-і)	кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Бохан Юлія Володимирівна
Контактний телефон викладача	0663291117
E-mail викладача	1yuliya.bohan@gmail.com
Формат дисципліни	5,6 семестр (річний)
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Тип дисципліни	варіативна
Консультації	Щотижня, згідно розкладу
2. Анотація до курсу	
Дисципліна «Аналітична хімія» належить до переліку варіативних навчальних дисциплін за рівнем вищої освіти першим (бакалаврським), що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Природничі науки)» на третьому році навчання. Дисципліна «Аналітична хімія» забезпечує формування у студентів науково-дослідницької, професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань аналітичної хімії з метою оволодіння сучасними хімічними і фізико-хімічними методами аналізу, використання яких необхідно студентам у подальшому навчанні і практичній діяльності.	
Зв'язок з іншими дисциплінами.	Аналітична хімія як навчальна дисципліна: а) базується на знаннях з загальної та неорганічної хімії, фізики та математики та інтегрується з органічною, токсикологічною, фізичною та колоїдною та біологічною хіміями; б) Нормативна навчальна дисципліна "Аналітична хімія" є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр", є базовою для вивчення таких спеціальних дисциплін як "Хімічна екологія", "Фізико-хімічні методи дослідження", та ін. та передбачає формування умінь застосування одержаних знань для вивчення спеціальних дисциплін та у професійній діяльності.
3. Мета та цілі курсу	

Метою викладання навчальної дисципліни «Аналітична хімія» є вивчення теоретичних основ головних методів аналізу, їх практичного використання, засвоєння фундаментальних знань в галузі аналітичної хімії, які складають основу для подальшого вивчення циклу хімічних дисциплін.

Головними завданнями вивчення дисципліни «Аналітична хімія» є формування у студентів цілісної системи знань з аналітичної хімії, засвоєння принципів методів аналізу, використання аналітичних реагентів і аналітичних реакцій; формування навичок практичного застосування цих методів, вироблення уявлень про роль та місце кожного методу аналізу, критеріїв вибору методів аналізу певних об'єктів; підготовка до самостійного виконання операцій хімічного аналітичного експерименту.

Результати навчання для дисципліни

Знати:

- основні поняття і закони, що лежать в основі аналітичної хімії;
- основні етапи розвитку аналітичної хімії, її сучасний стан; місце і значення аналітичної хімії в сучасній системі природничих наук;
- основні положення теорії іонних рівноваг стосовно реакцій кислотно-основного, окисно-відновного, осаджувального і комплексиметричного характеру;
- методи і способи виконання якісного аналізу;
- методи, прийоми і способи виконання хімічного і фізико-хімічного аналізу для встановлення якісного складу і кількісних визначень;
- методи виявлення катіонів та аніонів;
- методи розділення речовин (хімічні, хроматографічні, екстракційні);
- основи математичної статистики стосовно оцінки правильності та відтворюваності результатів кількісного аналізу;
- правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії;
- роль і значення методів аналітичної хімії в практичній діяльності вчителя;
- основні літературні джерела, довідкову літературу з аналітичної хімії.

Вміти:

- користуватися мірним посудом, аналітичними вагами; володіти технікою виконання основних аналітичних операцій при якісному і кількісному аналізі речовини, готувати і стандартизувати розчини аналітичних реагентів;
- відбирати середню пробу, складати схему аналізу, проводити якісний і кількісний аналіз речовини в межах використання основних прийомів і методів, передбачених програмою;
- працювати з основними типами приладів, використовуваними в аналізі (мікроскопи, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, потенціометри, кондуктометри, поляриметри тощо);
- вибирати оптимальний метод якісного і кількісного аналізу речовини;
- будувати криві титрування і встановлювати на їх основі об'єми титранту, що витрачаються на кожен компонент суміші;
- проводити розділення катіонів та аніонів хімічними і хроматографічними методами;
- проводити лабораторні дослідження, пояснювати суть конкретних реакцій і їх аналітичні ефекти, оформляти звітну документацію за експериментальними даними;
- виконувати вихідні обчислення, підсумкові розрахунки з використанням статистичної обробки результатів кількісного аналізу;
- самостійно працювати з навчальною і довідковою літературою з аналітичної хімії.

4. Результати навчання (компетентності)

Сформовані/закріплені компетентності:

Засвоївши програму навчальної дисципліни «Аналітична хімія» студенти зможуть вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог до професійної діяльності та мають здобути компетентності з аналітичної хімії:

інтегральна:

– Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та природничих наук, фізики, хімії, біології і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти;

загальні:

- здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професії;
- здатність до здійснення саморегуляції та ведення здорового способу життя, здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- здатність до вибору стратегії спілкування, здатність працювати в команді, навички міжособистісної взаємодії;
- здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово, здатність спілкуватись другою мовою;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків;
- здатність діяти соціально-відповідально та громадсько-свідомо;
- прагнення до збереження навколишнього середовища;

спеціальні (фахові, предметні):

1. Здатність використовувати хімічні знання про властивості (якісні реакції) катіонів та аніонів і здійснювати згідно з методиками якісний аналіз модельних розчинів. 2. Здатність проводити кількісний аналіз модельних розчинів із застосуванням відповідних методик, хімічних і фізико-хімічних методів аналізу, хімічного обладнання, посуду та реактивів. 3. Здатність здійснювати розрахунки і графічну обробку отриманих результатів, формулювати висновки. 4. Здатність дотримуватися правил техніки безпеки при роботі в хіміко-аналітичній лабораторії. 5. Здатність проводити пошукові дослідження, пов’язані з аналізом біологічних рідин людини та об’єктів довкілля (природних і стічних вод, рослинницької продукції тощо), і оприлюднювати їх результати. 6. Здатність до самостійного підвищення рівня своєї теоретичної і практичної підготовки з хімії шляхом ознайомлення з сучасними фаховими і хімічними науковими джерелами. 7. Здатність готувати реактиви для проведення хімічного аналізу за допомогою хімічних і фізико-хімічних методів. 8. Здатність інтерпретувати і оцінювати результати хімічного аналізу.

Загальні компетентності					
1	ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).	ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	ЗК4. Здатність працювати в команді.	ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
2	ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.	ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	ЗК9. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.	ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності					
	ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та	ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.	ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності.	ФК4. Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах	ФК5. Здатність до організації і проведення освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної
5. Організація навчання курсу					
Семестр	5		6		
Кількість кредитів –	3,5		2,5		
Блоків (модулів) –	3		3		
Загальна кількість годин –	105		75		
Тижневих год.ин для денної форми навчання:	4		4		
Лекції	28		16		
Практичні, семінарські					
Лабораторні	18		18		
Самостійна робота	55		41		

Консультації		4		0	
Індивідуальне науково-дослідне завдання (есе, аналітичний звіт, тези тощо)		-		-	
Вид підсумкового контролю:		Екзамен		Екзамен	
Сторінка дисципліни на сайті університету					
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Види діяльності та поточного контролю	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовний модуль 1.					
«Предмет та завдання аналітичної хімії. Якісний та кількісний хімічний аналіз»					
Тема 1. Предмет аналітичної хімії, її місце в системі наук, зв'язок з практикою.	Лекція	Конспект лекцій, підручники [1;2;3]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Предмет та завдання АХ» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота.	5	Згідно розкладу
Тема 2. Методи виявлення та ідентифікації речовин.	Лекція	Конспект лекцій, підручники [1;2;3]	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота.	5	Згідно розкладу
Тема 3. Аналіз катіонів I-III аналітичних груп (кисотно-основна класифікація).	Лабораторні роботи	навчальний посібник Бохан Ю.В., Бурлака Т.І., Навчально-операційний модуль за курсом «Аналітична хімія» Якісний аналіз Кіровоград.: Поліграфічно-видавничий центр «Імекс ЛТД», 2002. – 120 с. підручники [5;6;7]	Індивідуальна домашня робота (РРЗ) з теми: «Закон дії мас та гомогенні системи» Тестовий контроль знань (ТКЗ) Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Виконання та захист лабораторної роботи(контрольно-експериментальна задача) Модульна контрольна робота	50	Згідно розкладу
			Загальна сума балів Вага модулю Коефіцієнт перерахунку	60 30 :2	
Змістовний модуль 2.					
«Застосування реакцій осадження та кислотно-основної взаємодії у якісному та кількісному аналізі»					
Тема 4. Рівноваги в гомогенних системах.	Лекція	Конспект лекцій, підручники [1;2;3]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Закон дії мас та гомогенні системи» Індивідуальна домашня робота (РРЗ) з теми: «Закон дії мас та гомогенні системи» УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ««Закон дії мас та процеси гідролізу й амфотерності»» Індивідуальна домашня робота	5 5 5	Згідно розкладу

			(PP3) з теми: «Закон дії мас та процеси гідролізу й амфотерності» УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ««Закон дії мас та буферні системи» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота.	5	
Тема 5. Кислотно-основні (протолітичні) рівноваги.	Лекція	Конспект лекції, підручники [1;2;3]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Протеолітичні рівноваги. Теорії кислот та основ» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота.	5	Згідно розкладу
Тема 6. Рівноваги в гетерогенних системах.	Лекція	Конспект лекції, підручники [1;2;3]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Закон дії мас та гетерогенні системи» Індивідуальна домашня робота (PP3) з теми: «Закон дії мас та гетерогенні системи»	5 5	Згідно розкладу
Тема 7. Аналіз катіонів IV-VI аналітичних груп (кислотно-основна класифікація).	Лабораторні роботи	навчальний посібник Бохан Ю.В., Бурлака Т.І., Навчально-операційний модуль за курсом «Аналітична хімія» Якісний аналіз Кіровоград.: Поліграфічно-видавничий центр «Імекс ЛТД», 2002. – 120 с. підручники [5;6;7]	Тестовий контроль знань (ТКЗ) Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Виконання та захист лабораторної роботи (контрольно-експериментальна задача) Модульна контрольна робота	50 10	Згідно розкладу
			Загальна сума балів Вага модулю Коефіцієнт перерахунку	100 50 :2	
Змістовний модуль 3. «Застосування окисно-відновних реакцій та реакцій комплексоутворення у якісному та кількісному аналізі»					
Тема 8. Окисно-відновні реакції в аналізі.	Лекція	Конспект лекції, підручники [1;2;3]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Окисно-відновні реакції в аналізі» Індивідуальна домашня робота (PP3) з теми: «Окисно-відновні реакції в аналізі.» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота.	5 5	Згідно розкладу

Тема 9. Реакції комплексоутворення в аналітичній хімії.	Лекція	Конспект лекцій, підручники [1;2;3]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Комплексоутворення в аналітичній хімії.» Індивідуальна домашня робота (РРЗ) з теми: «Комплексоутворення в аналітичній хімії.» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота.	5 5	Згідно розкладу
Тема 10. Аналіз аніонів I-III аналітичних груп. Аналіз сумішей невідомого складу.	Лабораторні роботи	навчальний посібник Бохан Ю.В., Бурлака Т.І., Навчально-операційний модуль за курсом «Аналітична хімія» Якісний аналіз Кіровоград.: Поліграфічно-видавничий центр «Імекс ЛТД», 2002. – 120 с. підручники [5;6;7]	Вхідний тестовий контроль знань Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Виконання та захист лабораторної роботи(контрольно-експериментальна задача) Модульна контрольна робота	30 10	Згідно розкладу
			Загальна сума балів Вага модулю Коефіцієнт перерахунку	60 20 :3	

Підсумковий контроль- залік

Змістовний модуль 4.
«Методи розділення та концентрування в аналітичній хімії . хроматографічні методи в якісному та кількісному аналізі»

Тема 11. Основи методів розділення та концентрування. Адсорбційна та колонкова хроматографія.	Лекція/Лабораторні роботи	Конспект лекцій підручники [4;6;7;8]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Методи розділення та концентрування в аналітичній хімії» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів	5 5	Згідно розкладу
Тема 12. Аналіз сполук відомого та невідомого складу індивідуальних речовин та їх сумішей за допомогою методів адсорбційної хроматографії.	Лекція/Лабораторні роботи	Конспект лекцій підручники [4;6;7;8]	Колоквіум Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Виконання та захист лабораторної роботи(контрольно-експериментальна задача)	5 5	Згідно розкладу
			Загальна сума балів Вага модулю Коефіцієнт перерахунку	20 10 :2	

Змістовний модуль 5.
«Кількісний хімічний аналіз. гравіметрія»

Тема 13. Кількісний аналіз. Класифікація методів. Загальні поняття гравіметричного аналізу.	Лекція/ Лабораторні роботи	навчальний посібник Бохан Ю.В. Чмиленко Ф.О., Квас В.М. Навчально-операційний модуль за курсом «Аналітична хімія» Гравіметричний аналіз Кіровоград.: Поліграфічно-видавничий центр «КОД», 2011. – 58 с. навчальний посібник Бохан Ю.В., Святенко Л.К. Методи математичної статистики в хімії Кіровоград.: Поліграфічно-видавничий центр «Ніка», 2006. – 32 с. Конспект лекцій підручники [4;6;7;8]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Предмет, методи кількісного аналізу. Гравіметричний аналіз.» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Індивідуальна домашня робота (РРЗ) з теми: «Предмет, методи кількісного аналізу. Гравіметричний аналіз» Колоквіум	5 10 5 10	Згідно розкладу
			Загальна сума балів Вага модулю Коефіцієнт перерахунку	30 20 :1,5	Згідно розкладу
Змістовний модуль 6. «Кількісний хімічний аналіз. Титриметрія»					
Тема 14. Титриметричні методи аналізу. Приготування та стандартизація титрантів.	Лекція/ Лабораторні роботи	посібник Бохан Ю.В. Чмиленко Ф.О., Квас В.М. Навчально-операційний модуль за курсом Аналітична хімія» Титриметричний аналіз. Лабораторний практикум Кіровоград.: Поліграфічно-видавничий центр «КОД», 2011. – 80 с. підручники [4;6;7;8]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Титриметричний (об'ємний аналіз).» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів	5 10	Згідно розкладу
Тема 15. Кислотно-основне титрування.	Лекція/ Лабораторні роботи	посібник Бохан Ю.В. Чмиленко Ф.О., Квас В.М. Навчально-операційний модуль за курсом Аналітична хімія» Титриметричний аналіз. Лабораторний практикум Кіровоград.: Поліграфічно-видавничий центр «КОД», 2011. – 80 с. підручники [4;6;7;8]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Метод кислотно-основного титрування.» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів	5 10	Згідно розкладу

Тема 16. Осаджувальне титрування.	Лекція/ Лабораторні	посібник Бохан Ю.В. Чмиленко Ф.О., Квас В.М. Навчально-операційний модуль за курсом Аналітична хімія» Титриметричний аналіз. Лабораторний практикум Кіровоград.: Поліграфічно-видавничий центр «КОД», 2011. – 80 с. підручники [4;6;7;8]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Методи осаджувального титрування» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів	5 10	Згідно розкладу
Тема 17. Комплексиметричне титрування.	Лекція/ Лабораторні роботи	посібник Бохан Ю.В. Чмиленко Ф.О., Квас В.М. Навчально-операційний модуль за курсом Аналітична хімія» Титриметричний аналіз. Лабораторний практикум Кіровоград.: Поліграфічно-видавничий центр «КОД», 2011. – 80 с. підручники [4;6;7;8]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Методи комплексонометричного титрування» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів	5 10	Згідно розкладу
Тема 18. Окислювально-відновне титрування.	Лекція/ Лабораторні роботи	посібник Бохан Ю.В. Чмиленко Ф.О., Квас В.М. Навчально-операційний модуль за курсом Аналітична хімія» Титриметричний аналіз. Лабораторний практикум Кіровоград.: Поліграфічно-видавничий центр «КОД», 2011. – 80 с. підручники [4;6;7;8]	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Методи окислювально-відновного титрування» Індивідуальна домашня робота (РРЗ) з теми: «Кількісний хімічний аналіз. Титриметрія»» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів	5 10	Згідно розкладу
Тема 19. Перевірка практичних навичок з якісних, кількісних методів аналізу. Контрольна експериментальна задача.	Лабораторні роботи		Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Виконання та захист лабораторної роботи (контрольно-експериментальна задача) Колоквіум	10	Згідно розкладу
			Загальна сума балів Вага модулю Коефіцієнт перерахунку	90 30 :3	

6. Система оцінювання курсу

Поточний контроль вивчення навчальної дисципліни «Аналітична хімія» здійснюється за допомогою контрольних опитувань або шляхом аудиторного тестового контролю з теоретичних

питань, написання модульних контрольних робіт (колоквіумів), контрольних робіт, виконання індивідуальних домашніх завдань, завдань самостійної роботи а також за результатами практичного виконання і захисту лабораторних робіт. Оцінка за модуль визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності та самостійної роботи (у балах) та оцінки модульного контролю (у балах), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисципліни. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення лабораторних робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

З дисципліни «Аналітична хімія» передбачена у **5 семестрі** така форма семестрового контролю, як залік, який проводиться в останній тиждень семестру. Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів: – поточного контролю та самостійної роботи. *Кінцевий результат* обчислюється як сумарний бал за всі модулі (діє система накопичення балів). Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX,F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості.

Розрахунок балів до заліку (5 семестр)

ПОТОЧНЕ ТЕСТУВАННЯ ТА САМОСТІЙНА РОБОТА													Поточна семестрова оцінка (максимум)
Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2					Змістовний модуль 3				
Тема 1	Тема 2	Тема 3	МКР	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	МКР	Тема 8	Тема 9	Тема 10	МКР	
10	20	20	10	20	20	20	30	10	20	20	20	10	
Вага модулю 30				Вага модулю 50					Вага модулю 20				100
Загальна сума балів 60				Загальна сума балів 100					Загальна сума балів 60				
Коефіцієнт перерахунку: 2				Коефіцієнт перерахунку: 2					Коефіцієнт перерахунку: 3				

З дисципліни «Аналітична хімія» передбачена у **6 семестрі** така форма семестрового контролю, як екзамен, який проводиться згідно розкладу екзаменаційної сесії. Підсумкова семестрова оцінка з аналітичної хімії розраховується як сума балів за результатами поточного контролю та самостійної роботи (60 балів) та екзаменаційної оцінки (40 балів) і виставляється за шкалою ЄКТС та національною шкалою оцінювання для студентів денної форми навчання. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX,F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості.

Розрахунок балів до екзамену (6 семестр)

ПОТОЧНЕ ТЕСТУВАННЯ ТА САМОСТІЙНА РОБОТА											Поточна семестрова оцінка (максимум)	Екзамен	Поточна семестрова оцінка (максимум)
Змістовний модуль 1			Змістовний модуль 2		Змістовний модуль 3								
Тема 11	Тема 12	МКР	Тема 13	МКР	Тема 14	Тема 15	Тема 16	Тема 17	Тема 17	МКР			
10	10	10	20	10	10	20	10	20	20	10			
Вага модулю 10			Вага модулю 20		Вага модулю 30						60	40	100
Загальна сума балів 30			Загальна сума балів 30		Загальна сума балів 90								
Коефіцієнт перерахунку: 3			Коефіцієнт перерахунку: 1,5		Коефіцієнт перерахунку: 3								

Примітка* : Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: ЛК – лекційний контроль з теоретичного лекційного матеріалу; К – колоквиум з теоретичного лекційного матеріалу; СРТ – опанування та захист самостійно вивченого теоретичного матеріалу; РРЗ (ДЗ) – виконання розрахункових робіт та індивідуальних домашніх завдань, ПЗ – підготовка до занять та опанування практичних навичок; МКР – модульна контрольна робота; СБ – середній бал за лабораторні заняття; ІДЗ – виконання і захист індивідуальних завдань.

Примітка* Індивідуальна наукова робота студентів при вивченні аналітичної хімії оцінюється від 0 до 10 балів. Бали виставляються за наступною шкалою: - 10 балів додаються за призові місця на міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та на міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; за успішно виконану і захищену конкурсну роботу; - 8 балів додаються за призові місця на внутрішньоуніверситетській олімпіаді з дисципліни хімія і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 5 балів додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; - 3 бали додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у внутрішньоуніверситетській олімпіаді і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 2 бали додаються за виготовлення на кафедрах схем, таблиць та відеофільмів – з урахуванням важливості виконаної роботи; - 1 бал додається за написання реферату до теми тощо. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за індивідуальну роботу протягом одного навчального семестру становить 10 балів та додається до поточної семестрової оцінки.

Підсумки семестрового контролю

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

Умови допуску до підсумкового семестрового контролю

Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове. Якщо

студент пропустив більше 50% лекційних занять, він повинен пройти тестування на консультаціях і тільки тоді буде допущений до написання модульної контрольної роботи або складання колоквіуму. Обов'язковим для отримання заліку є відвідування більше 50% занять, виконання самостійної роботи та виконання лабораторного практикуму у обсязі 100%. У сумі для складання заліку студент повинен набрати мінімум 60 балів.

Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 35 балів і вище. Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 35 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис «не допущений» і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.

7. Політика виставлення балів. Вимоги викладача.

Оцінювання лабораторної роботи здійснюється на підставі результату виконання роботи та її захисту. Критерії оцінювання результату роботи такі. Для робіт з виявлення речовин контрольно-експериментальні задачі – якісний аналіз) результат вважається добрим, якщо перевиявлено (недовиявлено) не більше одного іона, задовільним – не більше двох іонів, незадовільним – більше двох іонів. Для робіт з кількісного визначення речовин результат вважається добрим, якщо відносна похибка визначення не перевищує 2 %, задовільним – відносна похибка визначення є в межах 2-5 %, незадовільним – більше 5 %. Робота з незадовільним результатом не зараховується і повинна бути переробленою. На захист роботи виносяться теоретичні основи роботи та методика її виконання; захист може проводитися у вигляді стандартизованого тестування. Критерії оцінювання захисту роботи такі: захист вважається відмінним при безпомилковому знанні теоретичних основ і методики виконання роботи, добрим – при допущенні несуттєвих помилок або неточностей, задовільним – при допущенні окремих значних помилок, незадовільним – при відсутності розуміння теоретичних основ та методики роботи.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контролю знань заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Регулярне відвідування аудиторних занять, активна участь в обговоренні розглянутих питань, відпрацювання пропущених занять в назначений викладачем час з дозволу деканату, допуск до лабораторних занять у халатах є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем.

8. Література для вивчення дисципліни.

Базова

1. Сегеда А.С. Аналітична хімія. Якісний і кількісний аналіз. -. Київ.: ЦУЛ, Фітосоціоцентр. – 2003.
2. Сегеда А.С., Галаган Р.Л. Збірник задач і вправ з аналітичної хімії. – Київ: ЦУЛ, Фітосоціоцентр, 2002.
3. Сегеда А.С. Лабораторний практикум з аналітичної хімії -. Київ.: ЦУЛ, Фітосоціоцентр. – 2004.
4. Аналітична хімія. Кількісний аналіз / Сегеда А. С — Черкаси : ЧІТІ, 2001. — 128с.
5. Аналитическая химия / В.В.Болотов, А.Н.Гайдукевич, Е.Н.Свечникова и др.; Под ред. В.В.Болотова. – Харьков: изд-во НФАУ «Золотые страницы», 2001. – 456 с.

6. Аналітична хімія / В.В.Болотов, А.Н.Гайдукевич, Е.Н.Свечникова та ін.; Під ред. В.В.Болотова. – Харків: вид-во НФАУ «Золотые страницы», 2004. – 456 с.
7. Практичний курс аналітичної хімії / Я.Р. Базель, О.Г. Воронич, Ж.О. Кормош– Луцьк: Ред.-вид. відд. «Вежа» Волин. Держ. Ун-ту ім. Лесі Українки, 2004. – Ч.1.- 260 с.
8. Бохан Ю.В. (у співавторстві) Хімічні методи аналізу. Теорія та практика (навчальний посібник з грифом МОН). Вид.ДНУ - Кіровоград, 2013. - 312 с.
9. Кузьма Ю., Ломницька Я., Чабан Н. Аналітична хімія. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, – 2001 – 298 с.
10. Зінчук В.К., Гута О.М. Хімічні методи якісного аналізу. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, – 2006 – 151 с.
11. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, – 2008 – 363 с.
12. Васильев В.П. Аналитическая химия: В 2 ч. – М.: Высш. шк., 1989. – Кн. 1.- 319 с.; Кн. 2. – 383 с.
13. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия: В 2 кн. – М.: Химия, 1990. – Кн. 1.- 480 с.; Кн. 2. – 460 с.
14. Основы аналитической химии: В 2 кн.: Учеб. для вузов / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др.; Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. шк., 1996. – Кн. 1.- 383 с.; Кн. 2. – 461 с.
15. Алемасова А. С. Лекции по аналитической химии / А. С. Алемасова, Л. Я. Енальева. – Донецк: ДонНУ, 2007.
16. Дорохова Е. Н. Задачи и вопросы по аналитической химии /Е. Н. Дорохова, Г. В. Прохорова. – М. : Мир, 2001.
17. Золотов Ю. А. Основы аналитической химии: в 2 кн./Ю. А. Золотов, Е. Н. Дорохова и др.; под ред. Ю. А. Золотова. –М. : Высшая школа, 2004.
18. Кунце У. Основы качественного и количественного анализа /У. Кунце, Г. Шведт. – М. : Мир, 1997.
19. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы / Под ред. Ю. А. Золотова. – М. : Высшая школа, 2002.
20. Тулюпа Ф. М. Аналітична хімія / Ф. М. Тулюпа, І. С. Панченко.Д.: УДХТУ, 2002.
21. Скуг Д., Уэст Д., Основы аналитической химии, М.: Мир, 1979. Т. 1,2.
22. Є.М.Дорохова, Г.В.Прохорова. Задачі та запитання з аналітичної хімії: Навч. посібник. – К.:ВПЦ „Київський університет”, 2001. -282 с.

Допоміжна

19. Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия: в 2 кн. – М. : Высшая школа, 2001. – Кн.1- 2.
20. Янсон Э. Ю. Теоретические основы аналитической химии. – М. :Высшая школа, 1987.
21. Крешков А.П. Основы аналитической химии: В 3 кн. – М.: Химия, 1976. – Кн. 1.- 471 с.; Кн. 2. – 479 с.; Кн. 3. – 487 с.
22. Коренман И.М. Методы количественного химического анализа. - М.: Химия, 1989. –124 с.
23. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. - М.: Химия, 1989. –447 с.

Інформаційні ресурси

При вивченні курсу «Аналітична хімія», за рахунок використання локальних та глобальної комп'ютерних мереж, студенти користуються наступними інформаційними ресурсами та базами знань:

1. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
Електронна бібліотека з хімії (Журнали, бази даних, книги, підручники та ін.)
2. <http://www.chem.msu.su/rus/vmgu/>
Повнотекстова електронна версія журналу –Вестник Московского университета. Серія –Хімія». Архів з 1998 р.
3. <http://www.abc.chemistry.bsu.by/current/10.htm>
Сайт надає безкоштовний доступ до повнотекстових журналів з хімії.

4. <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/>

Бази даних містять інформацію з 350 000 хімічних сполук, 56 000 з яких — із структурним зображенням (англ.).

5. www.chemistry.narod.ru

Світ хімії. Програми, статті, таблиці, досліді, винаходи.

6. www.openj-gate.com

Відкритий доступ до більш, ніж 3000 журналів з хімії (англ.)

7. <http://chemistry-chemists.com>

8. <http://himik.nmu.org.ua/ua/>

9. <http://fit.nmu.org.ua/ua/>