


(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра хімії і хімічної технології



УЗГОДЖЕНО
Декан

«25» 05 2021р. В. Чумак

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи

«07» 06 2021 р. А. Полухін



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Аналітична хімія»

Освітньо-професійні програми:

- «Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів»
- «Хімічні технології альтернативних енергоресурсів»

Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»

Спеціальність: 161 «Хімічні технології та інженерія»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	4	135/4,5	32	-	32	71	ДЗ-4с	-	Екзамен-4с
Заочна	4,5	135/4,5	8	-	8	119	Кр-5с	-	Екзамен-5с

Індекс: РБ-3-161-1/21-2.1.8

Індекс: РБ-3-161-1з/21-2.1.8

Індекс: РБ-3-161-2/21-2.1.8

СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Аналітична хімія»

Шифр
документа

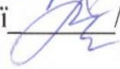
СМЯ НАУ
РП 10.02.02-01-2021

Стор. 2 із 15

Робочу програму навчальної дисципліни «Аналітична хімія» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів», «Хімічні технології альтернативних енергоресурсів» навчальних та робочих навчальних планів №НБ-3-161-1/21, №РБ-3-161-1/21, №РБ-3-161-1з/21 та №НБ-3-161-2/21, №РБ-3-161-2/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» та відповідних нормативних документів.

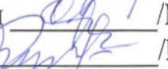
Робочу програму розробили:

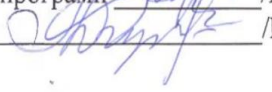
доцент кафедри хімії і хімічної технології,  /Спаська О.А./

асистент кафедри хімії і хімічної технології  /Ясакова Т.Ю./

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійних програм «Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів», «Хімічні технології альтернативних енергоресурсів» спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» – кафедри хімії і хімічної технології, протокол № 11 від « 18 » 05 2021р.

Гарант освітньо-професійної програми  /Кустовська А.Д./

Гарант освітньо-професійної програми  /Матвеева О.Л./

Завідувач кафедри  /Кустовська А.Д./


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол № 10 від « 18 » 05 2021р.

Голова НМРР  /Гроза В.А./

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 3 із 15	

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.....	6
2.3. Тематичний план.....	10
2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	11
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	11
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	11
3.1. Методи навчання	11
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	11
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	12
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	13

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 4 із 15	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Аналітична хімія» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 №249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі хімічної технології та інженерії.


Метою викладання дисципліни є вивчення теоретичних основ хімічного аналізу, надання студентам необхідних навичок і вмінь ідентифікувати індивідуальні складні речовини, визначати кількісний склад природних і техногенних об'єктів, користуючись посудом обладнанням лабораторії.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення основних теоретичних положень, які лежать в основі якісного та кількісного;
 - набуття навичок і вмінь, необхідних для здійснення якісного та кількісного аналізу речовин;
 - формування вміння вибирати і логічно розробляти певні нові методики аналізу для різноманітних об'єктів;
- набуття вміння грамотно використовувати аналітичний посуд і обладнання.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

- знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми;
- коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі;
- здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 5 із 15	

- обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв;

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

- здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

- здатність до абстрактного мислення, аналізу перебігаючих хімічних процесів та синтезу оптимальних рішень.

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

- здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач;

- здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін як «Вища математика», «Органічна хімія», «Загальна та неорганічна хімія» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Інструментальні методи хімічного аналізу», «Хімія і фізика нафти та газу», «Контроль та управління якістю продукції в галузі», «Фізична хімія».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ


2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

– навчального модуля №1 «**Якісний аналіз**»;

– навчального модуля №2 «**Кількісний аналіз. Гравіметрія.**

Титриметричні методи аналізу», кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 6 із 15	

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Якісний аналіз».

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати: сучасний стан і перспективи розвитку аналітичної хімії; теоретичні основи якісного аналізу; аналітичні якісні реакції катіонів і аніонів.

Вміти: самостійно вибирати методики і складати схеми аналізу речовин; самостійно проводити елементний якісний аналіз та ідентифікацію основних компонентів сировини матеріалів, продуктів виробництва, а також наявність домішок в них; самостійно готувати необхідні для синтезу розчини і суміші.

Тема 1. Вступ до курсу «Аналітична хімія». Предмет і задачі дисципліни.

Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з хімічної технології. Основні розділи аналітичної хімії.

Тема 2. Теоретичні основи якісного аналізу

Методи якісного аналізу. Класифікація методів якісного аналізу за кількістю взятої на аналіз речовини. Розчинність речовин і застосування цієї властивості в аналізі. Теорія електролітичної дисоціації. Аналітичні реакції неорганічних речовин як такі, що відбуваються між іонами.


Аналітичні реакції та вимоги до них. Загальні (групові) та індивідуальні (специфічні) аналітичні реакції. Реакції відкриття та відокремлення іонів і молекул. Чутливість і специфічність аналітичних реакцій та способи їх підвищення. Дробний і систематичний хід аналізу. Кислотно-основна класифікація катіонів. Комплексні сполуки в якісному аналізі.

Тема 3. Загальна характеристика, якісні реакції катіонів I і II аналітичних груп.

Загальна характеристика I аналітичної групи катіонів і особливості якісних реакцій їх визначення. Властивості солей амонію важливі в аналізі. Загальна характеристика і особливості якісних реакцій, їх відкриття.

Добуток розчинності та його застосування в аналізі.

Тема 4. Загальна характеристика, якісні реакції катіонів III і IV аналітичних груп.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 7 із 15	

Водневий і гідроксидний показники, рН як важливий фактор, що зумовлює перебіг аналітичних реакцій. Загальна характеристика та особливості характерних реакцій катіонів III аналітичної групи. Використання явища амфотерності в якісному аналізі. Загальна характеристика та особливості якісних реакцій катіонів IV аналітичної групи.

Тема 5. Загальна характеристика, якісні реакції катіонів V та VI аналітичних груп.

Використання реакцій гідролізу в якісному аналізі, зокрема при визначенні катіонів IV і V аналітичних груп. Загальна характеристика, якісні реакції катіонів VI аналітичної групи. Застосування окисно-відновних реакцій в якісному аналізі. Хід аналізу суміші катіонів V і VI аналітичних груп.

Тема 6. Аніони.

Аналітична кислотно-основна класифікація аніонів. Якісні реакції аніонів I, II і III аналітичних груп. Аналіз суміші аніонів усіх аналітичних груп.

Тема 7. Ідентифікація невідомої речовини неорганічного походження.

Проведення ідентифікації невідомої речовини – середньої солі неорганічного походження. Взяття середньої проби, відкриття катіона та аніона заданої сполуки і встановлення якісного складу речовини та запис її формули, за одержаними результатами.


Модуль 2. «Кількісний аналіз. Гравіметрія. Титриметричні методи аналізу»

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати: методи кількісного аналізу; Основні етапи гравіметричного аналізу; сутність методів титриметричного аналізу

Вміти: самостійно здійснювати кількісне визначення фазового та елементного складу речовини; самостійно проводити розрахунки за результатами аналізу та здійснювати їх математичну обробку; самостійно користуватись сучасним обладнанням і апаратурою хіміко-аналітичних лабораторій.

Тема 1. Задачі і методи кількісного аналізу та основне обладнання хіміко-аналітичних лабораторій.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 8 із 15	

Кількісний хімічний аналіз, його значення і розвиток. Загальний (елементний) і фазовий хімічний аналіз. Кількісне визначення компонентів сполук і домішок у їх складі. Хімічні, фізичні і фізико-хімічні методи кількісного аналізу. Класифікація методів кількісного аналізу за способом використання аналітичної реакції.

Хіміко-аналітичні і технічні терези. Хімічне скло, кварц і порцеляна. Мірний посуд. Вироби з платини та інших металів. Обладнання для кількісного мікро- та ультрамікроаналізу. Хімічні реактиви. Сушильна шафа і муфельна піч. Обладнання, необхідне для проведення гравіметричного аналізу.

Тема 2. Гравіметрія. Методи фазового розділення елементів.

Сутність гравіметричного (вагового) аналізу, його особливості. Методи фазового розділення елементів. Вимоги до осадів у кількісному аналізі. Використання добутку розчинності в гравіметрії.

Кристалічні та аморфні осадки. Загальна характеристика явищ співосадження. Вплив різних факторів на чистоту осаду. Оклюзія.

Умови осадження. Відділення осаду від розчину. Умови переведення осаду у вагову форму та визначення її маси. Практичні приклади вагових визначень.

Тема 3. Загальні положення титриметричного (об'ємного) аналізу. Кількісні характеристики методів аналізу.


Сутність та особливості титриметричного аналізу. Класифікація методів титриметричного аналізу за типом аналітичної реакції. Точка еквівалентності. Індикатори. Способи титрування. Точність об'ємних методів. Визначення концентрації робочих титрованих розчинів. Проведення обчислень в титриметричному методі аналізу.

Чутливість і точність визначень. Правильність і відтворюваність результатів аналізу. Систематичні випадкові похибки в ході аналізу. Абсолютна і відносна похибка визначення. Методи встановлення правильності результату. Експрес-методи.

Тема 4. Метод кислотно-основного титрування (нейтралізації)

Сутність методу нейтралізації. Кислотно-основні індикатори, залежність їх забарвлення від рН середовища. Інтервал переходу індикаторів, як показник титрування. Криві титрування кислот і основ. Вибір індикаторів. Особливості приготування робочих титрованих розчинів кислот і основ. Визначення кальцинованої, харчової та каустичної соди. Визначення карбонатної твердості води.

Тема 5. Методи окиснення-відновлення (редоксиметрії). Перманганатометрія. Йодометрія.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 9 із 15	

Сутність методів окиснення-відновлення. Стандартні редокс-потенціали. Залежність редокс-потенціалів від концентрації реагуючих речовин, температури і кислотності середовища. Рівняння Нернста. Різновиди методів окиснення-відновлення.

Теоретичні основи методу. Приготування робочого розчину перманганату. Приклади практичного застосування перманганатометрії – визначення заліза (II), пероксиду водню, гліцерину.


Йодометрія. Загальна характеристика методу. Робочі розчини йодометрії та методи встановлення їх нормальності. Індикатори йодометрії. Приклади практичного застосування йодометрії: визначення міді, арсену та органічних пероксидів.

Тема 6. Об'ємні методи осадження.

Загальна характеристика методів осадження. Методи Мора і Фольгарда. Приклади титрування розчинами солі срібла (аргентометрія) і роданідами. Короткі відомості про інші методи осадження.


Тема 7. Об'ємні методи комплексоутворення

Застосування комплексонів в аналізі. Індикатори комплексонометрії. Підбір умов титрування іонів різних металів. Комплексонометричне визначення загальної твердості води.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 10 із 15	

2.3. Тематичний план.

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС
Модуль №1 «Якісний аналіз»									
1.1	Вступ до курсу «Аналітична хімія». Предмет і задачі дисципліни.	4 семестр				4 семестр			
		6	2	-	4	6	-	-	6
1.2	Теоретичні основи якісного аналізу	6	2	-	4	7	1	-	6
1.3	Загальна характеристика, якісні реакції катіонів I і II аналітичних груп.	10	2	2 2	4	6.5	0.5	-	6
1.4	Загальна характеристика, якісні реакції катіонів III і IV аналітичних груп.	10	2	2 2	4	6.5	0.5	-	6
1.5	Загальна характеристика, якісні реакції катіонів V та VI аналітичних груп.	10	2	2 2	4	6.5	0.5	-	6
1.6	Аніони.	8	2	2	4	6.5	0.5	-	6
1.7	Ідентифікація невідомої речовини неорганічного походження.	8	2	2	4	6	1	-	5
1.8	Модульна контрольна робота №1	6	2	-	4	-	-	-	-
Усього за модулем №1		64	16	16	32	45	4	-	41
Усього за 4 семестр		-	-	-	-	45	4	-	41
Модуль №2 «Кількісний аналіз. Гравіметрія. Титриметричні методи аналізу»									
2.1	Задачі і методи кількісного аналізу та основне обладнання хіміко-аналітичних лабораторій.	4 семестр				5 семестр			
		8	2	2	4	10	-	-	10
2.2	Гравіметрія. Методи фазового розділення елементів.	10	2	2 2	4	13	1	2	10
2.3	Загальні положення титриметричного (об'ємного) аналізу. Кількісні характеристики методів аналізу.	6	2	-	4	11	1	-	10
2.4	Метод кислотно-основного титрування (нейтралізації)	8	2	2	4	12.5	0.5	2	10
2.5	Методи окиснення-відновлення (редоксиметрії). Перманганатометрія. Йодометрія.	10	2	2 2	4	12.5	0.5	2	10
2.6	Об'ємні методи осадження.	8	2	2	4	10.5	0.5	-	10
2.7	Об'ємні методи комплексоутворення .	8	2	2	4	12.5	0.5	2	10
2.8	Домашнє завдання	8	-	-	8	-	-	-	-
2.9	Контрольна робота (домашня) ЗФН	-	-	-	-	8	-	-	8
2.10	Модульна контрольна робота №2	5	2	-	3	-	-	-	-
Усього за модулем №2		71	16	16	39	90	4	8	78
Усього за 4 семестр		135	32	32	71	-	-	-	-
Усього за 5 семестр		-	-	-	-	90	4	8	78
Усього за навчальною дисципліною		135	32	32	71	135	8	8	119

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 11 із 15	

2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну (домашню) роботи (ЗФН).

Завдання для виконання розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену.

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, проблемного викладення, дослідницький.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Аналітична хімія: навч. посібник / В.В. Болотов, О.М. Свєчнікова, С.В. Колісник та ін. – Х.: Оригінал, Вид-во НФАУ, 2011. – 424 с.


3.2.2. Аналітична хімія (якісний аналіз): Навчальний посібник / Г. О. Сирова, В. М. Петюніна, Л. В. Лук'янова, Т. С. Тішакова, О. В. Савельєва. – Харків, 2019. – 131 с.

3.2.3. Семенишин Д.І., Ларук М.М. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу: навчальний посібник, - Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2015. - 148с.

3.2.4. Аналітична хімія. Якісний та кількісний аналіз: навч. посібник / В. Малишев, А. Габ, Д. Шахнін. – К.: Університет "Україна", 2018. – 212 с.

3.2.5. Аналіз об'єктів навколишнього середовища: навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів за спеціальністю 102 – Хімія / уклад. В. О. Мінаєва, Т. С. Нінова. – Черкаси : Вид. від. Чабаненко Ю. А., 2020. – 266 с.

3.2.6. Спаська О.А. Аналітична хімія: лабораторний практикум. – К.: НАУ, 2021. – 64 с. (електронне видання)

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 12 із 15	

Допоміжна література

3.2.7. Сегеда А. С. Аналітична хімія: Якісний аналіз: навчальний посібник. – К.: ЦУЛ, 2002. – 524с.

3.2.8. Чекман І.С., Галинська В.І., Грищенко Л. І., Колібабчук І. О., Ткачук Н.М. Медична хімія: підручник – 4-е вид – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 356 с.

3.2.9. Сегеда А.С., Галаган Р. Л. Збірник задач і вправ з аналітичної хімії (Якісний аналіз). – К.: ЦУЛ, 2002. – 430с.

3.2.10 Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування: метод. реком. до лабор. робіт/ уклад. М.М. Воробець, І.М. Кобаса, В.В. Дійчук, А.В. Сачко, Л.Д. Водянка. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 56с.


3.2.11. Методичні рекомендації для лабораторних робіт з дисципліни «Екоаналітична хімія» для студентів природничого факультету/ О. Ю. Кичкирук, Д. С. Махневич, О. У. Кондратенко. - Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2020. – 51 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. <https://www.coursera.org/learn/r-programming/>

3.3.2. <https://oyc.yale.edu/chemistry>

3.3.3. <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 13 із 15	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1


Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
4 семестр (4, 5 семестри ЗФН)					
Модуль № 1 «Якісний аналіз»			Модуль № 2 «Кількісний аналіз. Гравіметрія. Титриметричні методи аналізу»		
Лабораторні заняття	5 · 4 =20	-	Лабораторні заняття	6·3=18	6·5=30
Поточний контроль	15	10	Поточний контроль	7	10
			Домашнє завдання	10	-
			Виконання контрольної (домашньої) роботи	-	10
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	15	-	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	15	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	-
Усього за модулем №1	40	-	Усього за модулем №2	40	-
Усього за модулями №1, №2				80	60
Семестровий екзамен				20	40
Усього за дисципліною				100	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.


4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та **екзаменаційної** рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента,

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 14 із 15	

наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 15 із 15	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				