

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОГО, ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ВЕЧІРНЬОГО НАВЧ  
КАФЕДРА КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ХІМІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ЦЗДВН

С.С.Мелейчук

(підпис)

29.08.2016 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
АНАЛІТИЧНА ТА ФІЗИКО-КОЛОЇДНА ХІМІЯ**

**Форма навчання** заочна

**Освітньо-кваліфікаційний рівень** бакалавр

**Напрямок підготовки (спеціальність)** 18 Виробництво та технології (183 Технології захисту навколишнього середовища)

**ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Нормативна частина

Семестр викладання	Загальний обсяг, год/кред	Аудиторні заняття, годин				Самостійна робота студента, годин				Форма контролю
		Всього	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні	Всього	в тому числі			
							ІРС під керівн. викладача	Інд. завдання	Самостійне оволодіння матеріалами	
2	150/5	8	4	4	0	142	0	/0	142	д/з

Затверджено на засіданні кафедри, протокол № 1 від 29.08.2016 р.

**Розробник** \_\_\_\_\_ Воробйова Інесса Геннадіївна

(підпис)

**Завідувач кафедри** \_\_\_\_\_

(підпис)

Суми - 2016

## **МЕТА І ЗАВДАННЯ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Дійсна програма відбиває нові досягнення теорії і практики хімічних виробництв. Програма курсу розрахована на вивчення основ хімічної технології - прикладної науки, що бурхливо розвивається, яка має предмет дослідження - хімічне виробництво, мета дослідження - створення високоефективних хіміко-технологічних систем, і метод дослідження - математичне моделювання із широким застосуванням ЕОМ. У хімічній технології відбувається інтеграція знань про процеси, що протікають, і тому в курсі значне місце приділяється фізико-хімічним і технологічним аспектам аналізу хімічних процесів і побудови хіміко-технологічних схем для того, щоб узагальнюючий початок переважав над описовим для дуже різноманітних видів хіміко-технологічних процесів. У програмі приділяється увага також проблемам сировини і енергії в хімічній технології і захисту навколишнього середовища.

Основна мета курсу - вивчити методологію, навчити основним методам і прийомам, розвинути інженерне технологічне мислення при аналізі і синтезі хіміко-технологічних систем. В основі методології підходу до рішення теоретичних і прикладних проблем дисципліни лежить аналіз загальних закономірностей хімічних перетворень як фундаментальної основи для вивчення хіміко-технологічних систем і дослідження хімічного виробництва як системи взаємозалежних потоків елементів і процесів, що протікають, призначеної для одержання необхідних продуктів технічно, економічно і соціально

Після засвоєння матеріалу навчальної дисципліни студент повинен:

**ЗНАТИ:**

1) на ознайомчо-орієнтованому рівні:

- теоретичні основи хімічної технології;
- зміст хіміко-технологічного процесу;
- основні процеси хімічної технології и апаратуру для них.

2) на понятійно-аналітичному рівні

- основні закономірності протікання хімічних реакцій, що лежать в основі крупнотонажних хімічних виробництв;
- технологічні схеми основних крупнотонажних хімічних виробництв.

**ВМИТИ:**

- розраховувати матеріальні та енергетичні баланси основних хімічних виробництв;
- базуючись на загальних фізико-хімічних закономірностях протікання хімічних реакцій, що лежать в основі хімічного виробництва, обґрунтовувати вибір технологічної схеми даного виробництва.

## **МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

Забезпечуючими дисциплінами є: Теорія механізмів і машин - КП

## СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ КУРСУ

Тема	Загальний обсяг, годин	Лекції	Практичні (семіна- рські)	Лабора- торні	Само- стійна робота студента	Інд. завдання
<b>Семестр 2</b>						
1 Теоретичні основи якісного аналізу	41	2	4	-	35	-
2 Теоретичні основи кількісного аналізу	25	1	-	-	24	-
3 Хімічна термодинаміка та хімічна кінетика. Основи електрохімії	26	1	-	-	25	-
4 Поверхневі явища. Дисперсні системи	58	-	-	-	58	-
<b>Підсумковий модульний контроль</b>	<b>0</b>	-	-	-	<b>0</b>	-
<b>Всього із залікового кредиту</b>	<b>150</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>142</b>	<b>0</b>
<b>Всього за семестр</b>	<b>150</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>142</b>	<b>0</b>
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>	<b>150</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>142</b>	<b>0</b>

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
<b>Семестр 2</b>			
1	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЯКІСНОГО АНАЛІЗУ		
1.1	Предмет и методи аналітичної хімії. Активність, коефіцієнт активності. Іонна сила розчину.	2	[1]
2	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КІЛЬКІСНОГО АНАЛІЗУ		
2.1	Титриметричний аналіз, його сутність. Способи титрування. Розрахунки в титриметричному аналізі. Титриметричні методи аналізу навколишнього середовища.	1	[2]
3	ХІМІЧНА ТЕРМОДИНАМІКА ТА ХІМІЧНА КІНЕТИКА. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ		
3.1	Основи хімічної термодинаміки. Теплота утворення. Ентальпія та ентропія. Закони термохімії. Теплоємність. Залежність теплового ефекту реакції від температури. Рівняння Кірхгофа. Енергія Гіббса та Гельмгольца.	1	[3]
<b>Всього за модульний цикл</b>		<b>4</b>	
<b>Всього за семестр</b>		<b>4</b>	
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>		<b>4</b>	

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
0	Не передбачені учбовим планом		
<b>Всього за модульний цикл</b>			
<b>Всього за семестр</b>			
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>			

## ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
<b>Семестр 2</b>			
1	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЯКІСНОГО АНАЛІЗУ		
1.1	Визначення вмісту сірчаної кислоти в технічній сірчаній кислоті	2	[6]
1.2	Визначення іонів $\text{Cu}^{2+}$ у розчині мідного купоросу	2	[6]
<b>Всього за модульний цикл</b>		<b>4</b>	
<b>Всього за семестр</b>		<b>4</b>	
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>		<b>4</b>	

## ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
0	Не передбачені учбовим планом		
<b>Всього за модульний цикл</b>			
<b>Всього за семестр</b>			
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>			

## САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
0	Не передбачені учбовим планом		
<b>Всього за модульний цикл</b>			
<b>Всього за семестр</b>			
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>			

## САМОСТІЙНЕ ОПРАЦЮВАННЯ МАТЕРІАЛУ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
<b>Семестр 2</b>			
1	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЯКІСНОГО АНАЛІЗУ		
1.1	Сильні і слабкі електроліти, ступень і константа дисоціації, закон розведення Оствальда.	12	[1]
1.2	Перехід одних малорозчинних електролітів в інші. Сольовий ефект.	12	[1]
1.3	Теорія Бренстеда-Лоурі. Іонний добуток води. Розрахунок рН сильних і слабких кислот і основ. Буферні розчини.	11	[1]
2	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КІЛЬКІСНОГО АНАЛІЗУ		
2.1	Способи титрування. Розрахунки в титриметричному аналізі. Титриметричні методи аналізу навколишнього середовища.	12	[2]
2.2	Методи кислотно-основного титрування. Загальні положення. Точка еквівалентності. Криві титрування. Погрішності титрування. Метод редоксиметрії. Метод осадження і комплексоутворення.	12	[2]
3	ХІМІЧНА ТЕРМОДИНАМІКА ТА ХІМІЧНА КІНЕТИКА. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ		
3.1	Загальні положення і величини термодинаміки. Внутрішня енергія. Робота. Перший закон термодинаміки. Ентальпія. Тепловий ефект хімічних реакцій. Закон Гесса. Стандартна ентальпія реакції.	13	[3]
3.2	Напрямок перебігу хімічних процесів. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Енергія Гіббса. Умови самодовільного перебігу хімічних реакцій.	12	[3]
4	ПОВЕРХНЕВІ ЯВИЩА. ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ		
4.1	Основні катодні і анодні процеси електрохімічної корозії. Корозія металів з водневою і кисневою деполяризацією. Методи захисту металів від корозії. Інгібітори корозії.	12	[3]
4.2	Обмінні адсорбції. Рівняння Гапона – Нікольського. Адсорбційні процеси. Рівняння Шишковського. Орієнтація молекул в поверхневому шарі. ПАР. Змочування. Краєвий кут змочування	12	[3]
4.3	Високомолекулярні сполуки (ВМС). Полімери. Класифікація та властивості ВМС. Набрякання. Етапи набряканні ВМС. Розчини високомолекулярних речовин.	11	[3]
4.4	В'язкість розчинів ВМС. Поліелектроліти - класифікація, застосування. Властивості поліелектролітів – висолування, в'язкість. Залежність електрокінетичних властивостей від реакції середовища.	11	[3]
4.5	Білки. Ізоелектричний стан білку. Значення поліелектролітів.	12	[3]
<b>Всього за модульний цикл</b>		<b>142</b>	
<b>Всього за семестр</b>		<b>142</b>	
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>		<b>142</b>	

## ЛІТЕРАТУРА

№ п/п	Навчально-методичний матеріал	Вид	Кількість примірників
ОСНОВНА НАВЧАЛЬНА ЛІТЕРАТУРА			
1	Крешков А.П. Основы аналитической химии. Качественный и количественный анализ Химия М. 1970	Книга	2
2	Киреев В.А. Краткий курс физической химии (+Авторизованый доступ) Химия М. 1978	Книга	53
3	Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии (+Авторизованый доступ) Химия М. 1975	Книга	48
ДОДАТКОВА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА			
4	Воробьева И.Г. 230 Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу " Аналитическая химия. Качественный анализ" СумГУ Сумы 1999	Методич вказівки	2
5	Воробьева И.Г. 547 Сборник индивидуальных домашних заданий по курсу "Аналитическая химия. Качественный анализ" СумГУ Сумы 2003	Методич вказівки	44
6	Воробйова І.Г. 717 Методичні вказівки до виконання індивідуальних і обов'язкових домашніх завдань з курсу "Аналітична хімія" СумДУ Суми 2004	Методич вказівки	95
7	Лебедев С.Ю. Фізична хімія. Тема "Хімічна термодинаміка" СумДУ Суми 2001	Конспект лекцій	146
8	Лебедев С.Ю. Фізична хімія.Тема "Хімічна кінетика" СумДУ Суми 2003	Конспект лекцій	142
9	Манжос Л.С. Коррозия и защита от нее СумГУ Сумы 2002	Конспект лекцій	193

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання

## МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Методи оцінювання

## МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Методичне забезпечення