

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ХІМІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ТеСЕТ

\_\_\_\_\_ О.Г. Гусак  
(підпис)

28.08.2017 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ**

**Форма навчання** денна

**Освітньо-кваліфікаційний рівень** бакалавр

**Напрямок підготовки (спеціальність)** 14 Електрична інженерія (144 Теплоенергетика)

**ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Нормативна частина

Семестр викла- дання	Загальний обсяг, год/кред	Аудиторні заняття, годин				Самостійна робота студента, годин				Форма контролю
		Всього	Лекції	Практичні (семіна- рські)	Лабора- торні	Всього	в тому числі			
							ІРС під керівн. викла- дача	Інд. завдання	Само- стійне оволодін- ня матеріа-	
1	150/5	64	16	0	48	86	0	кр/10	76	д/з

Затверджено на засіданні кафедри, протокол № 1 від 28.08.2017 р.

**Розробник** \_\_\_\_\_ Большаніна Світлана Борисівна  
(підпис)

**Завідувач кафедри** \_\_\_\_\_  
(підпис)

Суми - 2017

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

Знання хімії як однієї з фундаментальних природничих наук необхідні для підготовки і творчої діяльності студентів інженерно-технічних спеціальностей. На основі досягнень сучасної науки, зокрема хімії, формується науковий світогляд студента, розвивається теоретичне мислення здатність аналізувати явища і застосовувати хімічні закони в сучасній техніці. Хімія є теоретичною базою для наступного вивчення технічних і спеціальних дисциплін

Предметом навчальної дисципліни є речовини і закони їх перетворення.

Після засвоєння матеріалу навчальної дисципліни студент повинен:

**ЗНАТИ:**

1)на ознайомчо-орієнтованому рівні

- основні поняття і закони хімії;
- будова атомів та молекул;
- основні закономірності протікання хімічних реакцій;
- теорію розчинів;
- основи електрохімії;
- загальні властивості елементів металів та їх сполук

2)на понятійно-аналітичному рівні

- зв'язок теорії будови речовини з періодичними змінами властивостей елементів та сполук;
- кількісні переходи хімічної енергії в інші види;
- межі самочинного протікання хімічних реакцій;
- чинники, що впливають на швидкість хімічних реакцій та на зміщення хімічної рівноваги;
- особливості властивостей розчинів неелектролітів та електролітів;
- процеси та явища на границі розділу фаз з участю заряджених часток.

**ВМІТИ** (на діагностичному рівні):

- орозв'язувати хімічні завдання; виконувати хімічні розрахунки і проводити досліди;
- обезпечно поводитись з хімічними речовинами, робити вірні висновки й узагальнення;
- оорієнтуватися у спеціальних питаннях хімії;
- озастосовувати хімічні знання у практичній діяльності.

## **МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

Забезпечуючими дисциплінами є: Вища математика, Вступ до спеціальності

## СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ КУРСУ

Тема	Загальний обсяг, годин	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні	Самостійна робота студента	Інд. завдання
<b>Семестр 1</b>						
<b>1-й модуль</b>						
1 Основні поняття і закони хімії	19	1	-	10	8	-
2 Будова атома	10	2	-	-	8	-
3 Хімічний зв'язок	5	1	-	-	4	-
4 Окисно-відновні реакції	11	1	-	6	4	-
5 Термодинаміка хімічних процесів	20	2	-	6	12	-
6 Кінетика хімічних реакцій	8	2	-	-	6	-
7 Розчини. Дисперсні системи	10	2	-	4	4	-
8 Комплексні сполуки	1	1	-	-	-	-
9 Основи електрохімії.	2	2	-	-	-	-
10 Вибрані питання хімії елементів.	1	1	-	-	-	-
11 Вступ	1	1	-	-	-	-
<b>Підсумковий модульний контроль</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Всього із залікового кредиту</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>48</b>	<b>0</b>
<b>2-й модуль</b>						
6 Кінетика хімічних реакцій	4	-	-	4	-	-
7 Розчини. Дисперсні системи	6	-	-	-	6	-
8 Комплексні сполуки	14	-	-	4	10	4
9 Основи електрохімії.	16	-	-	6	10	4
10 Вибрані питання хімії елементів.	18	-	-	8	10	2
<b>Підсумковий модульний контроль</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Всього із залікового кредиту</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>38</b>	<b>10</b>
<b>Всього за семестр</b>	<b>150</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>86</b>	<b>10</b>
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>	<b>150</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>86</b>	<b>10</b>

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
<b>Семестр 1</b>			
<b>1-й модуль</b>			
1	ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ЗАКОНИ ХІМІЇ		[9]
1.1	Основні поняття хімії. Основні фізичні одиниці. Основні закони хімії	1	[2]
2	БУДОВА АТОМА		
2.1	Будова атома. Перші моделі. Квантова модель будови атома	1	
2.2	Періодичний закон і періодична система елементів Д.І. Менделєєва	1	[10]; [11]; [3]
3	ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК		[2]
3.1	Просторова конфігурація молекул. Загальні положення про хімічний зв'язок. Хімія твердого тіла	1	[10]; [11]
4	ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ		[1]
4.1	Основні поняття: ступінь окиснення, процеси окиснення і відновлення, окисники і відновники. Метод електронного балансу	1	[12]; [2]
5	ТЕРМОДИНАМІКА ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ		[1]
5.1	Енергетика хімічних процесів.	1	[2]
5.2	Тепловий ефект хімічних реакцій	1	[13]; [12]
6	КІНЕТИКА ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ		
6.1	Швидкість хімічних реакцій. Закон діючих мас. Гомогенний і гетерогенний каталіз	2	[13]; [2]
7	РОЗЧИНИ. ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ		
7.1	Загальні уявлення про дисперсні системи. Класифікація розчинів. Хімічні властивості розчинів.	1	[2]
7.2	Гідроліз солей. Дисперсні системи, їх класифікація. Колоїдні системи	1	[14]; [15]
8	КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ		
8.1	Загальні уявлення про комплексні сполуки. Класифікація і номенклатура комплексних сполук. Дисоціація комплексних сполук. Міцність і константа нестійкості. Ізомерія комплексних сполук. Використання комплексних сполук в сучасній техніці.	1	[4]; [2]; [3]
9	ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ.		[1]
9.1	Електродні потенціали. Стрибки потенціалів на межі метал-розчин. Стандартні електродні потенціали. Ряд напруг. Рівняння Нернста. Гальванічні елементи: принцип дії, окисно-відновні процеси, ЕРС.	1	[2]
9.2	Загальні поняття про електроліз та корозію Закони Фарадея. Застосування електролізу в промисловості і техніці. Загальне поняття про корозію. Хімічна і електрохімічна корозія. Вплив різних факторів на інтенсивність корозії	1	[5]
10	ВИБРАНІ ПИТАННЯ ХІМІЇ ЕЛЕМЕНТІВ.		[2]
10.1	Загальні відомості про метали: класифікація, розповсюдження у природі, положення у періодичній системі, особливості будови металів. Фізичні властивості: оптичні, механічні, теплові, електромагнітні. Хімічні властивості	1	[6]; [3]
11	ВСТУП		
11.11	Предмет хімії і її роль серед природознавчих наук	1	[1]; [9]
<b>Всього за модульний цикл</b>		<b>16</b>	
<b>Всього за семестр</b>		<b>16</b>	
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>		<b>16</b>	

## ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ 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>			

## ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
<b>Семестр 1</b>			
<b>1-й модуль</b>			
1	ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ЗАКОНИ ХІМІЇ		[9]
1.1	Обладнання і правила роботи в хімічних лабораторіях	6	[8]; [7]
1.2	Терези і зважування	4	[7]
4	ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ		[1]
4.2	Окисно-відновні реакції	6	[8]; [7]
5	ТЕРМОДИНАМІКА ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ		[1]
5.1	Визначення швидкості хімічної реакції	6	[8]; [7]
7	РОЗЧИНИ. ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ		
7.1	Приготування розчинів різної концентрації	4	[8]; [7]
<b>Всього за модульний цикл</b>		<b>26</b>	
<b>2-й модуль</b>			
6	КІНЕТИКА ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ		
6.1	Хімічна рівновага	4	[8]; [7]
8	КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ		
8.1	Комплексні сполуки	4	[8]; [7]
9	ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ.		[1]
9.1	Електрохімічні процеси. Визначення електродних потенціалів. Дослідження процесів корозії та утворення гальванічних пар	6	[8]; [7]
10	ВИБРАНІ ПИТАННЯ ХІМІЇ ЕЛЕМЕНТІВ.		[2]
10.1	Елементи підгрупи I В Мідь та її сполуки	4	[8]; [7]
10.2	Елементи підгрупи VIII В (Залізо та його сполуки)	4	[8]; [7]
<b>Всього за модульний цикл</b>		<b>22</b>	
<b>Всього за семестр</b>		<b>48</b>	
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>		<b>48</b>	

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
<b>Семестр 1</b>			
<b>2-й модуль</b>			
8	КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ		

8.1	Складання формул комплексних солей, назви їх запис рівнянь дисоціацій та виразу константи нестійкості комплексних сполук	4	[4]
9	ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ.		[1]
9.1	Визначення ЕРС гальванічного елемента, розрахунки за законами електролізу, запис анодних та катодних процесів електролізу та корозії.	4	[5]
10	ВИБРАНІ ПИТАННЯ ХІМІЇ ЕЛЕМЕНТІВ.		[2]
10.1	Задачі на закон еквівалентів, складання електронних схем будови атомів, складання ОВР, розрахунок термодинамічних характеристик хім процесів, розрахунок концентрації розчинів та складання іонно-молекулярних рівнянь реакцій в розчинах	2	[10]; [12]; [14]
<b>Всього за модульний цикл</b>		<b>10</b>	
<b>Всього за семестр</b>		<b>10</b>	
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>		<b>10</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 1</b>			
<b>1-й модуль</b>			
1	ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ЗАКОНИ ХІМІЇ		[9]
1.1	Роль хімії у створенні нових неорганічних і полімерних матеріалів, здатних витримувати надвисокі і наднизькі температури, підвищений тиск, високі механічні навантаження і працювати в агресивних середовищах.	8	[1]; [2]
2	БУДОВА АТОМА		
2.1	Енергія іонізації. Спорідненість до електрона. Електронегативність. Атомні та іонні радіуси	8	[10]; [11]
3	ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК		[2]
3.1	Хімія твердого тіла. Агрегатні стани речовин. Тверді речовини: кристалічний та аморфний стани. Кристалічні решітки. Будова реального кристала. Дефекти кристалічної решітки. Зонна теорія. Типи твердих тіл: провідники, напівпровідники, діелектрики.	4	[10]; [11]
4	ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ		[1]
4.1	Окисно-відновні потенціали. Напрямок окисно-відновних реакцій	4	
5	ТЕРМОДИНАМІКА ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ		[1]
5.1	Другий закон термодинаміки. Ентропія. Енергія Гіббса.	6	
5.2	Умови самодовільного перебігу хімічних реакцій.	6	
6	КІНЕТИКА ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ		
6.1	Принцип Ле Шател'є. Гомогенний і гетерогенний каталіз.	6	[13]

7	РОЗЧИНИ. ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ		
7.1	Стан сильних електролітів у розчині. Поняття про "іонну атмосферу". Дисперсні системи, їх класифікація. Колоїдні системи. Основні поняття про колоїдні системи та їх роль в природі і техніці.	4	[14]; [15]
<b>Всього за модульний цикл</b>		<b>46</b>	
<b>2-й модуль</b>			
7	РОЗЧИНИ. ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ		
7.2	Іонно-молекулярні рівняння. Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник середовища рН. Визначення рН за допомогою індикаторів та електро-хімічним методом.	6	
8	КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ		
8.1	Міцність і константа нестійкості. Ізомерія комплексних сполук. Використання комплексних сполук в сучасній техніці.	6	
9	ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ.		[1]
9.1	Застосування хімічних джерел електричного струму (акумулятори, паливні елементи). Несумісність матеріалів у мікросхемах.	6	[5]; [6]
10	ВИБРАНІ ПИТАННЯ ХІМІЇ ЕЛЕМЕНТІВ.		[2]
10.1	Загальні відомості про метали: класифікація, розповсюдження у природі, положення у періодичній системі, особливості будови металів. Фізичні властивості: оптичні, механічні, теплові, електромагнітні. Сплави і композити.	8	[6]; [3]
<b>Всього за модульний цикл</b>		<b>26</b>	
<b>Всього за семестр</b>		<b>72</b>	
<b>Всього з навчальної дисципліни</b>		<b>72</b>	

## ЛІТЕРАТУРА

№ п/п	Навчально-методичний матеріал	Вид	Кількість примірників
<b>ОСНОВНА НАВЧАЛЬНА ЛІТЕРАТУРА</b>			
1	Глинка Н.Л. Общая химия Химия Л. 1983	Книга	43
2	Рейтер Л.Г., Степаненко О.М., Басов В.П. Теоретичні розділи загальної хімії Каравела К. 2006	Книга	147
3	Лучинский Г.П. Курс химии Высшая школа М. 1985	Книга	50
<b>ДОДАТКОВА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА</b>			
4	Марченко Л.І. Хімія .Тема "Комплексні сполуки" СумДУ Суми 2003	Конспект лекцій	143
5	Марченко Л.І. Хімія. Тема "Електрохімічні процеси" СумДУ Суми 2002	Конспект лекцій	192
6	Марченко Л.І. Загальна хімія. Тема "Метали" СумДУ Суми 2006	Конспект лекцій	94
7	Васильева З.Г., Грановская А.А., Таперова А.А. Лабораторные работы по общей и неорганической химии Химия Л. 1986	Книга	325
8	Марченко Л.І. 217 Методичні вказівки до лабораторних занять з курсу "Загальна хімія" СумДУ Суми 2000	Методич вказівки	176
9	Марченко Л.І. 222 Методичні вказівки до виконання індивідуальної та самостійної робіт на тему "Атомно-молекулярне вчення" з курсу "Хімія" СумДУ Суми 2001	Методич вказівки	186
10	Марченко Л.І. Хімія. Тема "Будова речовини" СумДУ Суми 2001	Конспект лекцій	183
11	Марченко Л.І. Хімія. Тема "Будова речовини" СумДУ Суми 2001	Конспект лекцій	181
12	Марченко Л.І. Хімія.Тема "Закономірності протікання хімічних реакцій" СумДУ Суми 2001	Конспект лекцій	163
13	Марченко Л.І. Хімія. Тема "Закономірності протікання хімічних реакцій" СумДУ Суми 2001	Конспект лекцій	176
14	Марченко Л.І. Хімія. Тема "Властивості розчинів" СумДУ Суми 2004	Конспект лекцій	192
15	Марченко Л.І. Хімія. Тема "Властивості розчинів" СумДУ Суми 2004	Конспект лекцій	193

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

З навчальної дисципліни заплановано проведення лекцій, лабораторних та індивідуальних занять. Лекції - викладання навчального матеріалу з використанням мультимедійного проектору та слайдів, зроблених в редакторі Power Point. Лабораторні роботи проводяться у спеціалізованих аудиторіях з використанням лабораторного обладнання та хімічних реактивів. Індивідуальна робота студентів у присутності викладача передбачає виконання тестових завдань та розрахункових робіт.

## МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Контроль навчальної роботи студента і оцінювання здійснюються за модульно-рейтинговою системою з застосуванням письмових контрольних робіт поточного контролю та виконання підсумкових модульних письмових контрольних робіт (регламент додається).



## МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Для забезпечення лекцій використовується мультимедійне обладнання, основна та додаткова література. Для забезпечення лабораторних робіт використовується лабораторне обладнання, хімічні реагенти, лабораторний журнал та додаткова література.