

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
Навчально-науковий інститут хімії та екології  
Кафедра неорганічної хімії



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННІ хімії та екології

проф. Василь ЛЕНДЄЛ

« 27 » червня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ІСТОРІЯ ХІМІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ»

Рівень вищої освіти	перший
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	102 Хімія
Освітня програма	Хімія
Статус дисципліни	вибіркова
Мова навчання	українська

Ужгород – 2023

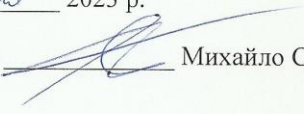
Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія матеріалів електронної техніки» для здобувачів другого рівня вищої освіти галузі знань 10 Природничі науки спеціальності 102 Хімія освітньої програми Хімія

**Розробник:** Зубака Оксана Василівна., доцент, кандидат хімічних наук, доцент кафедри неорганічної хімії ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри неорганічної хімії протокол № 12 від «13» червня 2023 р.

Завідувач кафедри  Ігор БАРЧІЙ

Схвалено науково-методичною комісією Навчально-наукового інституту хімії та екології протокол № 10 від «26» червня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії  Михайло СЛИВКА

© \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет 20\_\_ р.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів СКТС – 3	Рік підготовки	
Загальна кількість годин – 90	другий	
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин згідно навчального плану:  аудиторних – 2  самостійної роботи студента – 2	I	
	Лекції:	
	24	
	Практичні (семінарські):	
	20	
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:	
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	46	

## **2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Метою вивчення навчальної дисципліни «Історія хімії та екології»: провести історичний аналіз до сучасності, показати нерозривний зв'язок минулого і сьогодення хімічної науки.

Відповідно до освітньо-наукової програми, вивчення дисципліни «Історія хімії та екології» сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

Здатність працювати у команді

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання

Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність)

Здатність використовувати теоретичні знання та практичні навички застосування комунікативних технологій, ораторського мистецтва та риторики для здійснення ділових комунікацій у професійній сфері

## **3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Передумов вивчення навчальної дисципліни «Історія хімії та екології» немає.

## **4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

Відповідно до освітньої програми «Хімія», вивчення навчальної дисципліни повинно узагальнити знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії, розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії

## **5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

### **Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- поточний контроль успішності,
- модульний контроль,
- підсумковий контроль.

### **Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання**

Форми поточного контролю: усна

Форми модульного контролю: письмова.

Форми підсумкового семестрового контролю: усна

### **Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю**

Студенти вивчають дану дисципліну протягом семестру за 2 змістових модулів. В кінці кожного змістового модулю виконується модульна контрольна робота.

Поточне та підсумкове оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною системою за модуль – по 50 балів за модульну контрольну роботу та 50 балів виставляє викладач на підставі результатів перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу дисципліни (теоретичний компонент оцінки, який складається з сумарних результатів проведених викладачем опитувань студентів і тестування) та індивідуальної (самостійної) роботи студента (практичний компонент – реферат, доповідь, стаття, есе тощо).

#### **Критерії оцінювання знань та підсумкового контролю**

Оцінка знань, умінь та практичних навичок студента з навчальної дисципліни здійснюється за 100-бальною системою.

Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів:

- Поточного контролю знань;
- Підсумкового контролю знань (залік/іспит).

*Поточний контроль знань студентів здійснюється за 2 складовими:*

- Контроль систематичності та активності роботи студента протягом семестру;
- Контроль за виконанням модульних завдань.

*При контролі систематичності та активності роботи студента оцінці підлягають:*

- Відвідування практичних занять;
- Активність на практичних заняттях;
- Рівень засвоєння знань програмного матеріалу;
- Підготовка і презентація рефератів тощо.

#### **Модульний контроль**

Протягом семестру студенти виконують 2 модульні завдання, які оцінюються в діапазоні від 0 до 50 балів. Модульне завдання виконується у вигляді письмової контрольної роботи і включає 2 теоретичні питання і п'ять тестових. В разі невиконання завдань поточного контролю з об'єктивних причин студент має право за дозволом декана скласти їх протягом 2 тижнів після виникнення заборгованості.

#### **Підсумкова оцінка з дисципліни**

Контроль успішності студента здійснюється з використанням методів і засобів, що визначаються університетом. Академічні успіхи студента визначаються за допомогою системи оцінювання, що використовується в УжНУ, реєструється прийнятим в університеті чином з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ECTS.

За результатами підсумкової атестації зі змістового модуля (дисципліни) результати оцінювання перераховуються в шкалу оцінювання ECTS та національну шкалу.

Студент, який в результаті поточного оцінювання отримав 60 балів, і отриманий бал його влаштовує, має право не складати іспит з дисципліни. У такому випадку в заліково-екзаменаційну відомість заноситься загальна підсумкова оцінка. Якщо студент хоче покращити підсумкову оцінку, він має складати іспит.

Студент, який в результаті підсумкового оцінювання отримав менше 60 балів, зобов'язаний складати іспит з дисципліни. У разі, коли відповіді студента під час заліку оцінені менш ніж у 60 балів, виставляється незадовільна оцінка.

Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за шкалою, наведеною в таблиці.



## 6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 6.1. Зміст навчальної дисципліни

#### **Змістовий модуль 1. Вступ. Хімія в Стародавньому Світі, Середні Віки і Епоху Відродження.**

##### **Тема 1. Загальна характеристика курсу. Практичні відомості з хімії у народів Стародавнього Світу.**

Загальна характеристика курсу. Роль історичного підходу в хімічних дослідженнях. Періодизація історії хімії на основі різних концепцій. Походження терміну “хімія”. Багатозначність цього поняття. Визначення хімії як науки. Хімічні знання і ремесла в первісному суспільстві і в Стародавньому світі (шумери, стародавні Індія і Китай, Єгипет, Греція, цивілізації Мезоамерики, Анд, стародавньої Африки).

##### **Тема 2. Натурфілософія в Стародавній Греції та Римській імперії.**

Школи грецької філософської думки (мілетська, ефеська, елейська, піфагорійська). Натурфілософи в стародавній Греції. Антична філософія класичного періоду. Софісти. Арістотель. Елліністичний період. Римська філософія.

##### **Тема 3. Арабська цивілізація і розвиток наук. Алхімія та ятрохімія.**

Алхімія (греко-єгипетська, арабська). Алхімія у Західній Європі. Відомі алхіміки. Ятрохімія і технічна хімія в XV–XVI ст.

##### **Тема 4. Початки практичної хімії. Перші хіміки-технологи.**

Розвиток металургії і хімічних виробництв. Хіміки-техніки.

##### **Тема 6. Період формування хімії як науки.**

Гіпотеза флогістону. Зародження атомістики. Роботи Бойля, Штале. Розвиток пневматичної хімії. Відкриття Оксигену, Нітрогену, Хлору і інших елементів (Шеєле, Прістлі, Кавендіш). Хімічна революція. Наукова діяльність Лавуазьє.

#### **Змістовий модуль №2. РОЗВИТОК ХІМІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ В XIX - XXI ст..**

##### **Тема 7. Відкриття стехіометричних законів хімії. Атомно-молекулярне вчення в хімії.**

Основні досягнення хімії XIX ст. (загальна характеристика). Період відкриття стехіометричних законів. Закон сталості складу. Полеміка Бертолле і Пруста. Виникнення хімічної атомістики. Роботи Дальтона, Берцеліуса, Авогадро, Канніцаро. Розвиток електрохімії. Роботи Деві і Фарадея. Гіпотеза про єдність матерії і проблема атомних мас. Головні напрямки розвитку неорганічної хімії в Росії.

##### **Тема 8. Систематизація хімічних елементів та хімічних сполук (друга пол. XIX ст.)**

Систематизація хімічних елементів та їхніх сполук (остання чверть XIX ст.)Періодичний закон і таблиця елементів Д.І.Менделєєва. Попередники Д.І.Менделєєва. Послідуєчий розвиток періодичної таблиці.

##### **Тема 9. Розвиток неорганічної хімії в XIX ст.**

Виникнення термохімії, хімічної термодинаміки, хімічної кінетики. Роботи Гіббса. Основи теорії розчинів (Вант-Гофф, Арреніус). Електрохімічні дослідження Нернста.

##### **Тема 10. Органічна хімія в XIX ст.**

Роботи Лібіха, Велера, Кольбе, Бертло. Теоретичні уявлення в органічній хімії на початку XIX ст. (теорія радикалів, теорія типів і ін.). Класична теорія хімічної будови і її розвиток. Роботи Кекуле, Купера, Бутлерова. Успіхи експериментальної органічної хімії в середині і

другій половині XIX ст. (Дюма, Зінін, Вюрц, Гофман, Байер, Фішер). Виникнення і розвиток промислової органічної хімії.

**Тема 11. Розвиток аналітичної та фізичної хімії в XIX ст.**

Якісний хімічний аналіз неорганічних речовин. Кількісні методи хімічного аналізу. Хімічний аналіз органічних речовин. Електрохімічні методи аналізу. Дослідження газів. Знаходження атомних і молекулярних мас. Дослідження рідин. Розчини неелектролітів та електролітів. Колоїдна хімія. Рівновага в гетерогенних системах.

**Тема 12. Основні напрямки розвитку хімії та екології в XX ст.**

Основні етапи розвитку хімії в XX ст.: 1) 1900–1945 рр.; 2) 1946–1970 рр.; 3) з 1971 р. до кінця століття.

**Тема 13. Біоорганічна хімія в XX ст.**

Природні речовини. Фотосинтез. Біоенергетика. Хімія і охорона навколишнього середовища.

**Тема 14. Екологічні катастрофи.**

Урагани, смерчі. Землетруси, цунамі. Підтоплення, повені. Чорнобильська катастрофа.

**Тема 15. Екологічні проблеми в Україні.**

Атомна енергетика та радіаційне забруднення. Стан атмосферного повітря. Стан водних ресурсів. Деградація земель. Відходи. Втрата біорізноманіття

**Тема 16. Історичний огляд розвитку хімії та екології в Україні.**

Основні центри хімічної науки. Розвиток хімічної промисловості в Україні. Вклад науковців хімічного факультету УжНУ в розвиток вітчизняної науки. Лауреати Державної премії в УжНУ. Роль хімії та екології та її завдання у XXI столітті.

## 6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання:					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарськ	лабораторні	індивідуаль на робота	самостійна робота	
<b>3-й семестр</b>						
<b>Модуль 1</b>						
Тема 1. Загальна характеристика курсу. Практичні відомості з хімії та екології у народів Стародавнього Світу.	6	2	2			2
Тема 2. Натурфілософія в Стародавній Греції та Римській імперії	4	2				2
Тема 3. Арабська цивілізація і розвиток наук. Алхімія та ятрохімія	4	2				2
Тема 4. Початки практичної хімії. Перші хіміки-технологи.	5	1	2			2
Тема 5. Хімія в Київській Русі та Московській державі ( до середини XVII ст.).	3	1				2
Тема 6. Період формування хімії як науки.	6	2	2			2
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>12</b>
<b>Модуль 2</b>						
Тема 1. Відкриття стехіометричних законів хімії. Атомно-молекулярне вчення в хімії.	6	2	2			2
Тема 2. Систематизація хімічних елементів та хімічних сполук (друга половина XIX ст.)	6	1	2			2
Розвиток неорганічної хімії в XIX ст.	4	2				2
Тема 3. Органічна хімія в XIX ст.	6	1				4
Тема 4. Розвиток аналітичної та фізичної хімії в XIX ст.	6	1				4
Тема 5. Основні напрямки розвитку хімії та екології в XX ст.	8	1	2			4
Тема 6. Біоорганічна хімія в XX ст.	8	2	2			4
Тема 7. Екологічні катастрофи.	6	2	2			4
Тема 8. Екологічні проблеми в Україні.	6	2	2			4
Тема 9. Історичний огляд розвитку хімії та екології в Україні.	6	2	2			4
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	<b>62</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			<b>34</b>
<b>Разом за семестр</b>	<b>90</b>	<b>24</b>	<b>20</b>			<b>46</b>

### 6.3. Теми практичних (семінарських, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Практичні відомості з хімії та екології у народів Стародавнього Світу .	2
2	Практична хімія в XV–XVI ст.	2
3	Формування хімії як науки у XVII ст–XVIII ст.	2
4	Розвиток хімії в XIX ст.	2
5	Систематизація хімічних елементів. Періодичний закон і таблиця елементів Д.І. Менделєєва.	2
6	Основні напрямки розвитку хімії та екології в XX ст.	2
7	Біоорганічна хімія в XX ст.	2
8	Екологічні катастрофи.	2
9	Екологічні проблеми в Україні.	2
10	Роль хімії та її завдання та екології в XXI ст..	2
	<b>Разом</b>	<b>20</b>

### 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія відкриття і вивчення вітамінів.	2
2	Виникнення стереохімії. Координаційна теорія Вернера.	2
3	Прогрес прикладної неорганічної хімії в XIX ст. (фотографія, конвертор Бессемера, легування сталі, виробництво алюмінію тощо).	2
4	Виникнення термохімії, хімічної термодинаміки, хімічної кінетики. Роботи Гіббса.	2
5	Розвиток атомно-емісійного (спектрального) аналізу. Хроматографічний аналіз. Хіміки-аналітики XIX ст.	4
6	Систематизація хімічних елементів та їхніх сполук (остання чверть XIX ст.)	4
7	Періодичний закон і таблиця елементів Д.І.Менделєєва. Попередники Д.І.Менделєєва. Послідуочий розвиток періодичної таблиці.	4
8	Будова атома. Ізотопи. Вчення про періодичність. Хімічний зв'язок.	4
9	Хімічна термодинаміка. Хімічна кінетика. Хімія поверхневих явищ. Колоїди.	4
10	Історія відкриття вітамінів, ферментів. Досягнення медицини в XX ст.	4
11	Пріоритет біохімії і екологічних проблем.	4
12	Комп'ютерна хімія. Нанохімія.	4
13	Класи хімічних сполук, відкритих в другій половині XX ст.	4
14	Особливості сучасної хімії: використання складних фізичних методів і комп'ютерів. Домінуюча роль структурних уявлень, використання класичної і квантової механіки.	4
	<b>Разом</b>	<b>46</b>

## 6.5. Індивідуальні завдання

### Теми рефератів з курсу «Історія хімії»

1. Хімія в древньому Китаї.
2. Хімія в древній Індії.
3. Платон і Арістотель.
4. Хімік-скептик Роберт Бойль.
5. Кавендіш, Прістлі, Шеєле.
6. Нова хімічна філософія Джона Дальтона.
7. Берцеліус – титан хімії ХІХ ст.
8. Важливі досягнення Юстуса Лібіха.
9. Історія відкриття ізомерії органічних сполук.
10. Історія відкриття радіоактивності
11. Основні напрямки біохімії в ХХ ст.
12. Історія відкриття і вивчення вітамінів.
13. Історія вивчення білків.
14. Молекулярна біологія в ХХ столітті (40-і – 60-і рр.).
15. Розшифровка генетичного коду. Генна інженерія (60-і – 70-і рр. ХХ ст.)
16. Молекулярна біоенергетика.
17. Лайнус Полінг – лідер хімії ХХ ст.
18. Успіхи органічного синтезу в ХХ ст.
19. Історія відкриття і розвитку хроматографії.
20. Великий синтетик – Роберт Вудворд.
21. Історія хімії ліків.
22. Історія відкриття антибіотиків.
23. Комп'ютерне моделювання в хімії.
24. Наукова діяльність Вант Гоффа.
25. Наукова діяльність Кекуле.
26. Наукова діяльність Марселена Бертло.
27. Хімік-технік Йоган Глаубер.
28. Великий хімік М.М.Зінін.
29. Розвиток технічної хімії в Європі в ХУІ ст.
30. Досягнення Майкла Фарадея в хімії.
31. Виникнення радіохімії. М.Скловська-Кюрі.
32. Наукова діяльність Гемфрі Деві.
33. Історія відкриття елементів ІІІ групи Періодичної системи Д.І.Менделєєва.
34. Історія відкриття елементів ІV групи Періодичної системи Д.І.Менделєєва.
35. Історія відкриття елементів V групи Періодичної системи Д.І.Менделєєва.
36. Історія відкриття елементів VI групи Періодичної системи Д.І.Менделєєва.
37. Історія відкриття елементів VII групи Періодичної системи Д.І.Менделєєва.
38. Історія відкриття лантаноїдів.
39. Історія відкриття інертних газів.
40. Виникнення і розвиток колоїдної хімії.
41. Розвиток хімічної науки і хімічної промисловості на Україні в ХХ ст.
42. Основні напрямки розвитку біоорганічної хімії в ХХ ст.
43. Історія створення теорії хімічного зв'язку (Льюїс, Коссель, Поллінг, Маллікен).
44. Історія вивчення фотосинтезу.
45. Розвиток хімічної термодинаміки в ХХ ст. (Нернст, Планк, Онсагер, Пригожин).
46. Прогрес фізичних методів дослідження (спектроскопія, ядерно-магнітний резонанс, електронно-парамагнітний резонанс, інфрачервона спектроскопія, рентгеноструктурний аналіз, мас-спектрометрія, лазерна хімія).
47. Виникнення і розвиток супрамолекулярної хімії.
48. Розвиток хімічних виробництв на Закарпатті.
49. Розвиток прикладної неорганічної хімії в ХІХ ст.
50. Атмосферна хімія.

51. Екологія як наука
52. Основні етапи розвитку екології.
53. Екологія і людина: взаємозв'язок.
54. Екологічні проблеми забруднення в Україні: смітники.
55. Чорнобильська зона відчуження
56. Екологічний погляд на нові та традиційні джерела енергетики.
57. Науково технічний прогрес та екологія
58. Екологічні проблеми водойм
59. Дослідження озонової діри.
60. Суть згубного впливу бактеріологічної зброї.
61. Історія розвитку атомної енергетики України.
62. Тверді промислові відходи: джерела утворення та екологічні аспекти проблеми.
63. Екологічна криза ХХ століття: джерела та вплив на біосферу.
64. Екологічні наслідки військових дій: фактори впливу.
65. Карпатський державний заповідник - збереження і примноження багатства природи Карпат
66. Вплив радіації на людину.
67. Нафта та нафтопродукти: негативний вплив на оточуюче середовище
68. Пестициди як фактор забруднення середовища
69. Внесок українських вчених у розвиток екології
70. Вплив забрудненого навколишнього середовища на здоров'я людей

## **7. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Семрад О.О., Лендел В.Г., Кохан О.П. Історія хімії. Ужгород, 2003. - 207 с.
2. Історія і методологія хімічної науки. Київ:Наукова думка, 1991.-195с.
3. Камінський О. М. Історія хімії: [навч. пос. для студентів спеціальності 102 Хімія] / О. М. Камінський, Р. О. Денисюк, О. У. Кондратенко та ін. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. – 197 с.
4. Ковтун Г. О. Про хіміків / Г. О. Ковтун. – К.: Академперіодика, 2006. – 264 с.
5. Орловський С. Т. Історія хімії / С. Т. Орловський. – К.: Рад. школа, 1959. – 415 с.

### **Допоміжна**

1. Леонт'єв Д. В. Світ алхімії. Велика ілюстрована енциклопедія / Д. В. Леонт'єв, А. В. Кочергіна. – Харків: Веста, 2011. – 272 с.
2. Семрад О.О. Ідеї еволюції в сучасній хімії // У збірнику "Історія української науки на межі тисячоліть - Випуск 4. Київ: Молодь України, 2001. - С.205-209.
3. Шуліка В. М. Видатні хіміки. Матеріали до уроків / В. М. Шуліка. – Харків: Вид. група «Основа», 2004. – 128 с. – (Серія «Бібліотека журналу «Хімія»; Вип. 4).

## **8. Інформаційні ресурси**

1. [www.levity.com/alchemy/](http://www.levity.com/alchemy/)
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki> Історія хімії
3. <http://peredzvin4.webnode.com.ua/news/kh%D1%96m%D1%96ya-v-davninu>