

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ  
КАФЕДРА СПЕЦІАЛЬНОЇ ХІМІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Хімія»

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова загальна

(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)

за освітньо-професійною програмою «Цивільний захист»

(назва освітньої програми)

підготовки бакалавра

(найменування освітнього ступеня)

у галузі знань 26 «Цивільна безпека»

(код та найменування галузі знань)

за спеціальністю 263 «Цивільна безпека»

(код та найменування спеціальності)

Рекомендовано кафедрою спеціальної  
хімії та хімічної технології на

(назва кафедри)

2023 - 2024 навчальний рік.

Протокол від «04» 07 2023 року

№ 1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної  
дисципліни «Хімія»

(назва навчальної дисципліни)

2023 рік

## Загальна інформація про дисципліну

### Анотація дисципліни

Навчальний курс даної дисципліни містить такі розділи: будова речовини, загальні закономірності хімічних процесів, розчини та колоїдні системи, основи електрохімії, хімія елементів та їх сполук, хімія органічних сполук. Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Хімія» дозволяють розуміти основні закони хімії, властивості органічних та неорганічних речовин, їх практичне використання, а також проводити оцінку небезпечних властивостей матеріалів, їх поведінку в умовах виробництва та в умовах виникнення надзвичайних ситуацій.

### Інформація про науково-педагогічного(них) працівника(ів)

Загальна інформація	Чиркіна-Харламова Марина Анатоліївна, заступник начальника кафедри спеціальної хімії та хімічної технології факультету оперативно-рятувальних сил, к.т.н., доцент
Контактна інформація	м. Харків, вул. Баварська, 7, кабінет №201. Номер телефону – 063-138-59-04.
E-mail	chirkina2505@gmail.com
Наукові інтереси	Радіаційний, хімічний та біологічний захист; хімічна безпека; поводження з небезпечними хімічними речовинами; природоохоронні хімічні технології
Професійні здібності	Дисциплінованість, дидактичні уміння, організованість, наполегливість, відповідальність, систематичне і планомірне підвищення свого професійного рівня
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Розв'язання питань хімічної безпеки за даним освітнім компонентом; удосконалення дистанційної технології навчання, впровадження принципів інтеграції, диференціації та гуманітаризації у зміст даної дисципліни

### Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>). Лабораторні заняття проводяться в аудиторії № 101(Б). Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру: кожного четверга з 15.30 до 17.00 в аудиторії № 208Б. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета викладання дисципліни: надання здобувачам вищої освіти відомостей про основні закони хімії, властивості органічних та неорганічних речовин, їх практичне використання, а також надбання знань, що допоможуть

проводити оцінку небезпечних властивостей матеріалів, їх поведінку в умовах в умовах виробництва та в умовах виникнення надзвичайних ситуацій.

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна)	заочна (дистанційна)
<b>Статус дисципліни</b>	<i>обов'язкова загальна</i>	
<b>Рік підготовки</b>	1-й	
<b>Семестр</b>	2-й	
<b>Обсяг дисципліни:</b>		
- в кредитах ЄКТС	3,5	
- кількість модулів	2	
- загальна кількість годин	105	
- лекції (годин)	28	
- практичні заняття (годин)	14	
- семінарські заняття (годин)		
- лабораторні заняття (годин)	18	
- курсовий проект (робота) (годин)		
- самостійна робота (годин)	45	
- інд. завдання (наук.-досл.) (год.)		
- підсумковий контроль	<b>екзамен</b>	

### Передумови для вивчення дисципліни

Теоретичний матеріал навчальної дисципліни «Хімія» базується на основі вивчення дисциплін циклу обов'язкової підготовки: «Фізика», «Вища математика». Навчальний матеріал, який вивчається дисципліною «Хімія» використовується під час наступного вивчення таких дисциплін як: «Небезпеки радіаційного, хімічного та біологічного походження».

### Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «Цивільний захист», вивчення

назва

навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та	ПРН06.

навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук.	
Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування	ПРН11.
Класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності.	ПРН13.
Знати властивості горючих речовин і матеріалів, механізм виникнення процесів горіння і вибуху	ПРН26.
Дисциплінарні результати навчання	<i>аббревіатура</i>
Використовувати теорії, принципи, методи і поняття хімії для професійної підготовки та діяльності за фахом.	ДРН1
Визначати критерії оцінки хімічної та пожежної безпеки, враховуючи концентрації відповідних речовин та розчинів, кінетику процесів тощо.	ДРН2

та формування наступних компетентностей:

Загальні та професійні програмні компетентності	ЗК, ПК
Здатність оперувати фізичними та хімічними термінами, розуміти сутність математичних, фізичних та хімічних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності.	К14.
Здатність до розуміння механізму процесів горіння і вибуху, обставин, дій та процесів, що спричиняють виникнення надзвичайної ситуації	К19.
Очікувані компетентності з дисципліни	<i>аббревіатура</i>
Здатність здійснювати типові лабораторні дослідження під керівництвом та автономно, навички, необхідні для проведення лабораторних процедур, пов'язаних з синтетичною та аналітичною роботою.	ОКД1
Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.	ОКД2

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми навчальної дисципліни:**

#### **МОДУЛЬ 1. \_\_\_\_\_ ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ \_\_\_\_\_**

##### **Тема 1.1. Основні поняття і закони хімії**

##### **Тема 1. 2. Будова атома**

- Тема 1.3. Періодичний закон  
 Тема 1.4. Хімічний зв'язок  
 Тема 1.5. Основи хімічної термодинаміки  
 Тема 1.6. Хімічна кінетика  
 Тема 1.7. Хімічна і фазова рівновага  
 Тема 1.8. Розчини  
 Тема 1.9. Колоїдні системи  
 Тема 1.10 Окисно-відновні процеси  
 Тема 1.11. Електрохімічні процеси  
 Тема 1.12. Корозія та захист металів та сплавів

**МОДУЛЬ 2. НЕОРГАНІЧНА ТА ОРГАНІЧНА ХІМІЯ**

- Тема 2.1. Хімія металів та їх сполук.  
 Тема 2.2. Хімія неметалічних елементів та їх сполук  
 Тема 2.3. Теорія хімічної будови  
 Тема 2.4. Вуглеводні  
 Тема 2.5. Оксигенвмісні органічні сполуки  
 Тема 2.6. Нітрогенвмісні та елементоорганічні сполуки  
 Тема 2.7. Полімерні матеріали

**Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:**

Назви модулів і тем	Очна (денна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модуль на контрольна робота	
<b>1- й семестр</b>						
<b>Модуль 1 Загальна хімія</b>						
Тема 1.1-1.2 Основні поняття і закони хімії. Будова атома	7	2	2	-	3	-
Тема 1.3 -1.4 Періодичний закон	7	2	2	-	3	-

Хімічний зв'язок							
<b>Тема 1.5</b> Основи хімічної термодинаміки	7	2	-	2	3	-	
<b>Тема 1.6-1.7</b> Хімічна кінетика Хімічна і фазова рівновага	9	2	-	4	3	-	
<b>Тема 1.8-1.9</b> Розчини. Колоїдні системи	9	2	2	2	3	-	
<b>Тема 1.10</b> Окисно-відновні процеси	7	2	-	2	3	-	
<b>Тема 1.11-1.12</b> Електрохімічні процеси. Корозія та захист металів та сплавів	7	2	-	-	3	2	
<b>Разом за модулем 1</b>	53	14	6	10	21	2	
<b>Модуль 2 Неорганічна та органічна хімія</b>							
<b>Тема 2.1</b> Хімія металів та їх сполук	8	4	-	-	4	-	
<b>Тема 2.2</b> Хімія неметалічних елементів та їх сполук	10	2	2	2	4	-	
<b>Тема 2.3</b> Теорія хімічної будови	8	2	2	-	4	-	

<b>Тема 2.4</b> Вуглеводні	8	2	–	2	4	-
<b>Тема 2.5</b> Оксигенвмісні органічні сполуки	10	2	-	2	4	2
<b>Тема 2.6-2.7.</b> Нітрогенвмісні та елементооргані чні сполуки. Полімерні матеріали	8	2	–	2	4	-
<b>Разом за модулем 2</b>	50	14	4	8	24	-
<b>Разом</b>	105	28	10	18	45	4

#### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.1-1.2</b> Основні поняття та закони хімії. Електронна будова атомів.	2
2	<b>Тема 1.3 -1.4</b> Періодичний закон Хімічний зв'язок	2
3	<b>Тема 1.8-1.9</b> Розчини. Колоїдні системи	2
4	<b>Тема 1.11-1.12</b> Електрохімічні процеси. Корозія та захист металів та сплавів	2
5	<b>Тема 2.2</b> Хімія неметалічних елементів та їх сполук	2
6	<b>Тема 2.3</b> Теорія хімічної будови	2
7	<b>Тема 2.5</b> Оксигенвмісні органічні сполуки	2
	Разом	14

#### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.5</b> Основи хімічної термодинаміки Визначення теплоти нейтралізації	2

2	<b>Тема 1.6</b> Хімічна кінетика. Вплив концентрації та температури на швидкості реакцій	2
3	<b>Тема 1.7</b> Хімічна і фазова рівновага . Хімічна рівновага	2
4	<b>Тема 1.8-1.9</b> Розчини. Колоїдні системи Реакції в розчинах електролітів	2
5	<b>Тема 1.10</b> Окисно-відновні процеси Окисно-відновні реакції	2
6	<b>Тема 2.2</b> Хімія неметалічних елементів та їх сполук Хімічні властивості металів та неметалів	2
7	<b>Тема 2.4</b> Вуглеводні . Хімічні властивості вуглеводнів	2
8	<b>Тема 2.5</b> Оксигенвмісні органічні сполуки. Властивості кисневмісних органічних сполук	2
9	<b>Тема 2.6-2.7.</b> Нітрогенвмісні та елементоорганічні сполуки. Полімерні матеріали. Властивості азотовмісних та елементоорганічних сполук	2
	Разом	18

**Орієнтовна тематика індивідуальних завдань.** Виконання індивідуального завдання не є обов'язковим, але за умов його добровільного та успішного виконання нараховується додаткові 10 балів, що дає можливість підвищити рівень оцінки знань з дисципліни. В якості індивідуальних завдань при вивченні дисципліни можуть бути підготовка рефератів, доповідей на конференціях, участь у конкурсах наукових робіт за тематикою дисципліни.

### **Форми та методи навчання і викладання**

Форми та методи навчання і викладання сприяють досягненню заявлених у освітній програмі цілей та програмних результатів навчання, відповідають вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи.

Вивчення навчальної дисципліни реалізується **в таких формах:** навчальні заняття за видами, консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

В навчальній дисципліні використовуються **такі методи навчання і викладання:**

- *методи навчання за джерелами набуття знань:* словесні методи навчання (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж); наочні методи навчання (ілюстрація, демонстрація); практичні методи навчання (практична робота);

- *методи навчання за характером логіки пізнання:* аналітичний; синтетичний; дедуктивний;

- *методи навчання за рівнем самостійної розумової діяльності тих,*



*хто навчається*: проблемний виклад; частково-пошуковий;

- *інноваційні методи навчання*: робота з навчально-методичною літературою та відео метод; інтерактивні методи;
- *самостійна робота*.

### **Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: завдання, виконані на лабораторному практикумі, проведення супровідних розрахунків; складання екзамену, участь в олімпіадах, конференціях, наукових конкурсах.

### **Критерії оцінювання**

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється за 100-бальною шкалою.

### **Форми поточного та підсумкового контролю**

Поточний контроль проводиться на кожному практичному та лабораторному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) за набутими навичками під час вивчення теоретичного матеріалу та виконання завдань практичних та лабораторних робіт.

Підсумковий контроль проводиться у формі іспиту, який здійснюється методом роздільної перевірки рівня теоретичних знань, а також якості практичної підготовки.

### **Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни**

Види навчальних занять	Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
<b>I. Поточний контроль</b>			
Модуль 1	лекції	7	0
	семінарські заняття	0	0
	практичні заняття*	3	4
			12

	лабораторні заняття*	4	4	16
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*			10
Разом за модуль 1				38
Модуль 2	лекції	6	0	0
	семінарські заняття	0	0	0
	практичні заняття*	2	3	6
	лабораторні заняття*	4	4	16
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*			10
Разом за модуль 2				32
Разом за поточний контроль				70
<b>II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)</b>				до 10
<b>III. Підсумковий контроль (екзамен)*</b>				30
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

### **Поточний контроль.**

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті:

Поточний контроль проводиться на кожному практичному та лабораторному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) за набутими навичками під час вивчення теоретичного матеріалу та виконання завдань практичних та лабораторних робіт.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 4 балів):*

4 бали – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено

аргументацію, використовуються професійні терміни;

3 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє;

2 бали – завдання виконане частково;

1 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені значні граматичні чи стилістичні помилки;

0 балів – завдання не виконане.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 3 балів):*

3 бали – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни;

2 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє;

1 бали – завдання виконане частково;

0 балів – завдання не виконане.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на лабораторному занятті оцінюється в діапазоні від 0 до 4 балів:*

4 бали – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

3 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

2 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

1 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені значні граматичні чи стилістичні помилки.

0 балів – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, акуратність оформлення письмової роботи, самостійність виконання

Модульний контроль.

*Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт (Модуль 1 та Модуль 2) оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів:*

10 балів – модульна робота здобувачем виконана в повному обсязі;

9 балів – робота виконана в повному обсязі, але допущені незначні помилки;

8 балів – робота виконана майже на 90% від загального обсягу;

7 балів – обсяг виконаних завдань становить від 80% до 89% від загального обсягу;

6 балів – здобувач виконав лише від 70% до 79% від загального обсягу;

- 5 балів – обсяг виконаної роботи становить від 50% до 69% від загального обсягу;
- 4 бали – виконана частина роботи складає від 40% до 49% від загального обсягу;
- 3 бали – складає від 20% до 39% від загального обсягу;
- 2 бали – обсяг виконаних завдань складає від 10% до 19% від загального обсягу;
- 1 бал – в цілому обсяг виконаних завдань складає менше 10% від загального обсягу;
- 0 балів – завдання, передбачене на модульну роботу, здобувачем не виконане.

### **Індивідуальні завдання.**

Виконання індивідуального завдання не є обов'язковим, але за умов його добровільного та успішного виконання нараховується додаткові 10 балів, що дає можливість підвищити рівень оцінки знань з дисципліни. В якості індивідуальних завдань при вивченні дисципліни можуть бути підготовка рефератів, доповідей на конференціях, участь у конкурсах наукових робіт за тематикою дисципліни.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань в діапазоні від 0 до 10 балів:

- 10-9 балів – самостійна робота здобувачем виконана в повному обсязі;
- 8-7 бали – робота виконана в повному обсязі, але допущені незначні помилки;
- 6-5 бали – виконана частина роботи складає менше 50 % від загального обсягу;
- 4-3 бали – обсяг виконаних завдань складає менше 25 % від загального обсягу;
- 2-1 бал – в цілому обсяг виконаних завдань складає менше 10 % від загального обсягу;
- 0 балів – завдання, передбачене для індивідуальної самостійної роботи, здобувачем не виконане.

Викладачем оцінюється розуміння здобувачем вищої освіти висвітленої теми, послідовність під час відповіді, самостійність мислення, впевненість в правоті своїх суджень, вміння виділяти головне, вміння робити висновки, показувати перспективу розвитку ідеї або проблеми, відсоток унікальності та запозичення текстового документу (плагіат), уміння публічно чи письмово представити звітний матеріал.

### **Підсумковий контроль.**

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені оцінюється в діапазоні від 0 до 30 балів:

27-30 - Послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.

24-26,7 - У відповіді зроблена не принципова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.

19,5-23,7 - У відповіді зроблені деякі не принципові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.

16,5-19,2 - У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях

програмного матеріалу.

15-16,2 - Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при викладенні теоретичних питань. Порушення логічної послідовності викладення матеріалу.

10,5-14,7 - Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.

3-10,2 - Відсутність знань по матеріалу дисципліни, не засвоєння положень курсу.

Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену:

1. Основні поняття та закони хімії
2. Будова атома. Квантові числа.
3. Періодичний закон та періодична система Менделєєва Д.І.
4. Хімічний зв'язок.
5. Основи хімічної термодинаміки.
6. Хімічна кінетика
7. Хімічна рівновага.
8. Розчини та колоїдні системи.
8. Окисно-відновні процеси.
9. Електрохімічні процеси.
- 10 Корозія та захист металів та сплавів.
11. Класифікація і номенклатура основних класів неорганічних сполук.
- 12.Хімія металів та їх сполук.
13. Хімія неметалічних елементів та їх сполук.
14. Класифікація та номенклатура органічних сполук.
- 15.Теорія хімічної будови.
- 16.Вуглеводні.
17. Оксигеновмісні органічні сполуки.
18. Нітрогеновмісні органічні сполуки.
19. Полімерні матеріали.
20. Хімія та охорона навколишнього середовища.

### **Політика викладання навчальної дисципліни**

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних та лабораторних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (недопустимість пропусків та запізнь на заняття).

3. Неприпустимість користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття без дозволу науково-педагогічного працівника.

4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

5. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися політики доброчесності під час виконання самостійної або індивідуальної роботи.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Література

1. Хімія у сфері цивільного захисту: підручник / О.О. Кіреєв та ін. Харків: НУЦЗУ, 2021. 484 с.

URL: [http://repositsc.nuczu.edu.ua/retrieve/f0ed257f-200a4107-9eb1-7e21e940f38c/Chem\\_book.pdf](http://repositsc.nuczu.edu.ua/retrieve/f0ed257f-200a4107-9eb1-7e21e940f38c/Chem_book.pdf)

2. Кіреєв О.О., Чиркіна М.А., Христич О.В. Хімія: робочий зошит. Харків : НУЦЗ України, 2021. 60 с.

URL: [http://repositsc.nuczu.edu.ua/retrieve/fb22169abadf-4de5-9414-7d7bbc846e1a/Chem\\_labJ.pdf](http://repositsc.nuczu.edu.ua/retrieve/fb22169abadf-4de5-9414-7d7bbc846e1a/Chem_labJ.pdf)

3. Хімія: методичні вказівки для самостійної роботи. Для здобувачів вищої освіти, які навчаються на першому ( бакалаврському) рівні за заочною (дистанційною) формою навчання / О. О. Кіреєв, Гапон Ю.К., Чиркіна М.А., Христич О.В. Харків : НУЦЗУ, 2021. 74 с.

URL: [http://repositsc.nuczu.edu.ua/retrieve/22c11a00-e67f-458c-a195-a944dba39d83/Method\\_Chem.pdf](http://repositsc.nuczu.edu.ua/retrieve/22c11a00-e67f-458c-a195-a944dba39d83/Method_Chem.pdf)

4. Гапон Ю.К., Чиркіна М.А., Христич О.В. Хімія: збірник завдань та тестів. Харків : НУЦЗУ, 2021. 93 с.

URL: [http://repositsc.nuczu.edu.ua/retrieve/f908b603-fe24-40e1-80a8-e0061bd3165b/Test\\_Chem.pdf](http://repositsc.nuczu.edu.ua/retrieve/f908b603-fe24-40e1-80a8-e0061bd3165b/Test_Chem.pdf)

5. Hapon Y., Chyrkina M., Tregubov D., Romanova O. Co-Mo-W Galvanochemical Alloy Application as Cathode Material in the Industrial Wastewater Treatment Processes. Materials and Technologies. Forum. Materials Science. 2021. Vol. 1038, pp. 251-257. DOI: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.1038.251>

6. Гапон Ю.К. Корозійна стійкість сплаву Со-Мо-В в присутності хлорид іонів. Матеріали міжнародної Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXIV міжнародної науковопрактичної конференції MicroCAD-2021, 18-20 травня 2021 р.: у 5 ч. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХП» 2021. – С. 124. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/14424>

7. Гапон Ю.К., Чиркіна М.А., Трегубов Д.Г., Коньок М.М. Застосування гальванохімічного сплаву кобальт-молібден-вольфрам в ролі катодного матеріали в процесах очищення промислових стічних вод. Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної

конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2021. – С.192–193.

URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/13513>

8. Чиркіна М.А., Гергусь А. Р. До питання оцінки радіаційної якості техногенної сировини // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції курсантів та студентів «Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту». Харків : НУЦЗ України, 2019. С. 444.

9. Чиркіна М.А. До питання знешкодження небезпечних хімічних речовин в стічних водах // Матеріали міжнародної Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей ХХІХ міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2021, 18-20 травня 2021 р.: у 5 ч. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. Харків: НТУ «ХПІ». С. 260.

10. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербина О.М., Кукуєва В.В. Практикум з хімії. Друге видання. –Харків : АЦЗУ, 2008. 200 с.  
[URL:http://repositsc.nuczu.edu.ua/retrieve/84037405-b6a7-48d8-ac43-e2be030ccc48/Pract\\_Chem.pdf](http://repositsc.nuczu.edu.ua/retrieve/84037405-b6a7-48d8-ac43-e2be030ccc48/Pract_Chem.pdf)

11. Освітньо-професійна програма «Цивільний захист» за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 "Цивільна безпека".  
[https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya\\_diyalnosti/osvitni\\_programi/2023/26\\_CZ\\_bak23.pdf](https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/2023/26_CZ_bak23.pdf)

#### *Інформаційні ресурси*

1. <http://zakon.rada.gov.ua>
2. <http://www.president.gov.ua>
3. <http://www.kmu.gov.ua>
4. <http://mvs.gov.ua>
5. <http://www.dsns.gov.ua>
6. <http://mon.gov.ua>
7. <http://nuczu.edu.ua>

Розробник:

Заступник начальника кафедри спеціальної хімії  
та хімічної технології факультету  
оперативно-рятувальних сил,  
кандидат технічних наук,  
доцент

Марина ЧИРКІНА-ХАРЛАМОВА

