

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Факультет оперативно-рятувальних сил

(назва факультету/підрозділу)

Кафедра спеціальної хімії та хімічної технології

(назва кафедри)

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова загальна

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

за освітньою-професійною програмою пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи

(назва освітньої програми)

підготовки перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

найменування освітнього ступеня

у галузі знань 26 «Цивільна безпека»

код та найменування галузі знань

за спеціальністю 261 «Пожежна безпека»

код та найменування спеціальності

Рекомендовано кафедрою  
СХтаХТ на 2021- 2022

(назва кафедри)

навчальний рік.

Протокол від «25» серпня 2021  
року № 1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної  
дисципліни «Хімія»

(назва навчальної дисципліни)

2021 рік

## Загальна інформація про дисципліну

### Анотація дисципліни

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.

Навчальний курс даної дисципліни містить такі розділи:

1. Будова речовини.
2. Загальні закономірності хімічних процесів.
3. Розчини та колоїдні системи.
4. Основи електрохімії.
5. Хімія елементів та їх сполук.
6. Хімія органічних сполук.

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

Загальна інформація	Чиркіна Марина Анатоліївна, доцент 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/>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру: щосереди з 15.30 до 17.00 в аудиторії № 208. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

**Мета** вивчення 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 виробництва та в умовах виникнення надзвичайних ситуацій.

Навчальна дисципліна «Хімія» належить до обов'язкових компонентів освітньо-професійної програми «Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи» і являється базисною для професійних дисциплін в навчальному плані підготовки здобувачів за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти.

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна)	заочна (дистанційна)
<b>Статус дисципліни</b>	<i>обов'язкова загальна</i>	<i>обов'язкова загальна</i>
<b>Рік підготовки</b>	2021	2021
<b>Семестр</b>	1	1
<b>Обсяг дисципліни:</b>		
- в кредитах ЄКТС	3,5	3,5
- кількість модулів	2	2
- загальна кількість годин	105	105
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>		
- лекції (годин)	28	6
- практичні заняття (годин)	14	2
- семінарські заняття (годин)	-	-
- лабораторні заняття (годин)	18	2
- курсовий проект (робота) (годин)	-	-
- інші види занять (годин)	-	
- самостійна робота (годин)	45	95
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-	-
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	екзамен	екзамен

### Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна викладається в 1-му семестрі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтуються на знаннях, отриманих з попередньо вивчених дисциплін у закладах середньої освіти.

## Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми пожежогасіння та аварійно-рятувальні, назва

вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
Аналізувати і прогнозувати суспільні явища й процеси, знати нормативно-правові засади забезпечення пожежної безпеки, питання правового регулювання забезпечення пожежної безпеки об'єктів і територій.	ПРН 03
Пояснювати процеси впливу небезпечних чинників пожежі на навколишнє середовище; застосовувати теорії захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від впливу небезпечних чинників пожежі, знання математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності.	ПРН 04
Передбачати екологічно-збалансовану діяльність, необхідний рівень індивідуальної безпеки та психічного здоров'я у разі виникнення типових небезпечних подій.	ПРН 24
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

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	ЗК 3
Прагнення до збереження навколишнього середовища	ЗК 10
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:

#### 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:**

**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	модульний а контроль на 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	-

<b>Тема 1.3 -1.4</b> Періодичний закон Хімічний зв'язок	7	2	2	-	3	-
<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	8	2	-	2	4	-

та елементоорганічні сполуки. Полімерні матеріали						
<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
	<b>Разом</b>	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
	<b>Разом</b>	18

## Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

### Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен, стандартизовані тести; письмова відповідь на ряд питань за темою розділу по варіантах; усне опитування на лекціях, практичних та лабораторних заняттях.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою - ЄКТС та в 4-бальну шкалу.

### Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

### Критерії оцінювання

#### Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі індивідуального опитування, виконання письмових завдань

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

#### 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	0
	семінарські заняття	0	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>				0
<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.

### **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 неprinципова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.

19,5-23,7\* - У відповіді зроблені деякі неprinципові 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 запізень 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. Кіреєв О.О. Хімія у сфері цивільного захисту: Підручник для здобувачів вищої освіти / ОО. Кіреєв, Ю.К. Гапон, М.А. Чиркіна, О.В. Христич, В.В. Дейнека. – Харків: НУЦЗУ, 2021. – 484 с.
2. Хімія. Робочий зошит. (Лабораторні роботи). / Калугін В.Д., Чиркіна М.А., Христич О.В. Харків: НУЦЗ України, 2018. – 60 с.
3. Освітньо-професійна програма «Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи» спеціальністю 261 «Пожежна безпека» підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 "Цивільна безпека".
4. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Загальна хімія. Навчальн. посібник. Харків, АПБУ, 2002.
5. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 2. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.
6. Домбровский А.В., Найдан В.М. Органічна хімія.- Київ: Вища шк., 2002.- 503с.
7. Міхедькіна О.Й., Бикова А.С., Мельнік І.І., Преждо В.В. Основи органічної хімії.- Харків.: НТУ "ХП", 2000.- 339с.
8. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербина О.М., Кукуєва В.В. Практикум з хімії. Друге видання. -Харків: АЦЗУ, 2008. -200 с.

9. Загальна та спеціальна хімія. Лабораторні роботи. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Калугін В.Д., Кукуєва В.В. Х: 2007.-189 с

*Інформаційні ресурси*

1. Електронна база бібліотеки НУЦЗ України
2. Державна служба України з надзвичайних ситуацій <https://www.dsns.gov.ua>
3. Законодавство України <http://zakon.rada.gov.ua>

Розробник:

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



Марина ЧИРКІНА