

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 освітньо-професійною програмою пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи

(назва освітньої програми)

підготовки бакалавра

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 2023- 2024
(назва кафедри)

навчальний рік.

Протокол від «04» липня 2023 року
№ 1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Хімія»
(назва навчальної дисципліни)

2023 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	Кіреєв Олександр Олександрович, професор кафедри спеціальної хімії та хімічної технології факультету оперативно-рятувальних сил, д.т.н., професор.
Контактна інформація	м. Харків, вул. Баварська, 7, кабінет №201. Номер телефону – 063-138-59-04.
E-mail	scct@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	Пожежна безпека, цивільний захист, хімія розчинів
Професійні здібності	Глибоке знання даної дисципліни
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Фізико хімічні основи цивільного захисту, і гасіння пожеж

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 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)
Статус дисципліни		<i>обов'язкова загальна</i>
Рік підготовки		2023
Семестр		1
Обсяг дисципліни:		
- в кредитах ЄКТС		3,5
- кількість модулів		2
- загальна кількість годин		105
Розподіл часу за навчальним планом:		
- лекції (годин)		4
- практичні заняття (годин)		2
- семінарські заняття (годин)		-
- лабораторні заняття (годин)		2
- курсовий проект (робота) (годин)		-
- інші види занять (годин)		
- самостійна робота (годин)		97
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)		-
- підсумковий контроль (диференційний залік, 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:

Назви модулів і тем	Заочна (дистанційна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульний а контроль на робота
1- й семестр						
Модуль 1 Загальна хімія						
Тема 1.1-1.2 Основні поняття і закони хімії. Будова атома	7	2			7	
Тема 1.3 -1.4 Періодичний закон Хімічний зв'язок	7				7	
Тема 1.5 Основи хімічної термодинаміки	9	2			7	
Тема 1.6-1.7 Хімічна кінетика Хімічна і фазова рівновага	7				7	

Тема 1.8-1.9 Розчини. Колоїдні системи	7				7	
Тема 1.10 Окисно-відновні процеси	9				9	
Тема 1.11-1.12 Електрохімічні процеси. Корозія та захист металів та сплавів	9				7	2
Разом за модулем 1	55	4			51	2
Модуль 2 Неорганічна та органічна хімія						
Тема 2.1 Хімія металів та їх сполук	7				7	
Тема 2.2 Хімія неметалічних елементів та їх сполук	9			2	7	
Тема 2.3 Теорія хімічної будови	7				7	
Тема 2.4 Вуглеводні	9				7	
Тема 2.5 Оксигенвмісні органічні сполуки	9				9	
Тема 2.6-2.7. Нітрогенвмісні та елементоорганічні сполуки. Полімерні матеріали	9				9	
Разом за модулем 2	50	-	-	2	46	-
Разом	105	4	-	2	97	2

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

1. 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

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен, стандартизовані тести.

Критерії оцінювання

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

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	Максимальний бал за вид	Сумарна максимальна
------------------------	----------------------	-------------------------	---------------------

	заняць	навчального заняття	кількість балів за видами навчальних заняць	
I. Поточний контроль				
Модуль 1	лекції	2	5	10
	семінарські заняття	0	0	0
	практичні заняття*	0	0	-
	лабораторні заняття*	-	-	-
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	-	-	25
Разом за модуль 1			35	
Модуль 2	лекції	1	5	5
	семінарські заняття	0	0	0
	практичні заняття*	1	5	5
	лабораторні заняття*	1	5	5
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	-	-	25
Разом за модуль 2			40	
Разом за поточний контроль			75	
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)			до 10	
III. Підсумковий контроль (екзамен)*			25	
Разом за всі види навчальних заняць 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 5 балів):

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

4 бали - завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, не використовуються професійні терміни;

3 бали - завдання виконане в повному обсязі, відповідь неповна, не використовуються професійні терміни;

2 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє;

1 бали – завдання виконане частково;

0 балів – завдання не виконане.

Модульний контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт (Модуль 1 та Модуль 2) оцінюється в діапазоні від 0 до 25 балів:

25 балів – модульна робота здобувачем виконана в повному обсязі;

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

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

20-22 балів – обсяг виконаних завдань становить від 80% до 89% від загального обсягу;

17-19 балів – здобувач виконав лише від 70% до 79% від загального обсягу;

12-16 балів – обсяг виконаної роботи становить від 50% до 69% від загального обсягу;

10-11 бали – виконана частина роботи складає від 40% до 49% від загального обсягу;

5-9 бали – складає від 20% до 39% від загального обсягу;

3-4 бали – обсяг виконаних завдань складає від 10% до 19% від загального обсягу;

1-2 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 25 балів:

22,5-30* - Послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.

20-22,2* - У відповіді зроблена не принципова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.

16,-19,7* - У відповіді зроблені деякі не принципові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.

13,7-16* - У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях програмного матеріалу.

12,5-13,5* - Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при викладенні теоретичних питань. Порухення логічної послідовності викладення матеріалу.

8,7-12,2* - Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.

2-8,5* - 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

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

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., Христин О.В. Харків : НУЦЗУ, 2021. 74 с.
URL:http://repositsc.nuczu.edu.ua/retrieve/22c11a00-e67f-458c-a195-a944dba39d83/Method_Chem.pdf

4. Гапон Ю.К., Чиркіна М.А., Христин 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

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-W 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 «ХПІ» 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 XXIX 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

11. Освітньо-професійна програма «Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 "Цивільна безпека".

URL:https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/

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:

Професор кафедри спеціальної хімії
та хімічної технології факультету
оперативно-рятувальних сил,
доктор технічних наук
професор

Олександр КІРЄЄВ