

ДВЗ

Міністерство освіти і науки України
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
Первомайський навчально-науковий інститут

Кафедра Соціальних та загальнотехнічних дисциплін

ЗАТВЕРДЖЕНО

Заступник директора ПННІ НУК з НР

Л.М. Філіпішина
_____ 2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

PROGRAM OF THE DISCIPLINE

Хімія

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Chemistry

(code and name of the primary discipline)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

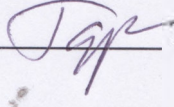
тип дисципліни обов'язкова
(обов'язкова/вибіркова)

мова викладання українська
українська/англійська

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» є однією із складових комплексної підготовки фахівців

галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво», спеціальності G11 «Машинобудування» освітньої програми G11.02 «Двигуни та енергетичні установки».

27.08 2025 р. 18 с.

Розробник:  Тарасов І.В., канд. хім. наук, доцент кафедри СЗТД

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Хімія» узгоджено гарантом освітньої програми

Гарант освітньої програми «Двигуни та енергетичні установки»

Ошовський Віктор Якович к.т.н., доцент

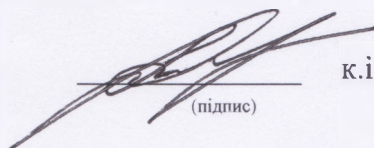


(підпис)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Хімія» розглянуто на засіданні кафедри соціальних та загальнотехнічних дисциплін

Протокол від «27» 08 2025 року № 1

Завідувач кафедри

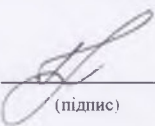


(підпис)

к.і.н., доцент Букіна Т.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» затверджена науково-методичною радою ПННІ НУК

Протокол від «27» 08 2025 року № 1

Голова навчально-методичної ради  к.е.н., доцент Гришина Л.О.

(підпис)

Тарасов І.В., 2025 рік
ПННІ НУК, 2025 рік

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання	15
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	16
10. Рекомендовані джерела інформації	16
11. Інформаційні ресурси.....	16

ВСТУП

Анотація

Програма призначена для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Двигуни та енергетичні установки» (спеціальність G11 «Машинобудування» / G11.02 «Двигуни та енергетичні установки»). В межах курсу здобувачі вищої освіти ознайомляться з питання будови атома, молекули, речовин в конденсованому стані; розчини; комплексні сполуки; хімічні та фазові рівноваги; електрохімічні та корозійні процеси; хімія металів та сплавів. Експериментальними методами на лабораторних роботах визначають такі фундаментальні характеристики речовин та хімічних реакцій, як молярну та еквівалентну масу, швидкість реакції та її константу рівноваги, електрохімічні потенціали та ЕРС, умови проходження гідролізу, а також корозії та її припинення, окиснювально-відновні властивості деяких речовин та елементів.

Курс спрямований на формування у бакалаврів компетентностей в області застосування хімічних законів і процесів у виробництві; отримують фундаментальні знання, необхідні для творчої діяльності сучасного фахівця.

Ключові слова: термодинаміка, кінетика, електрохімічні процеси, хімія металів.

Abstract

The program is designed for applicants of the first (bachelor's) level of higher education, studying in the educational program ""Engines and Power Plants" (specialty G11 "Mechanical Engineering" / G11.02 "Engines and Power Plants"). Within the course, higher education students will get acquainted with the structure of atoms, molecules, substances in the condensed state; solutions; complex compounds; chemical and phase equilibria; electrochemical and corrosion processes; chemistry of metals and alloys. Experimental methods in laboratory works determine such fundamental characteristics of substances and chemical reactions as molar and equivalent mass, reaction rate and its equilibrium constant, electrochemical potentials and EMF, conditions of hydrolysis, as well as corrosion and its termination, redox properties of some substances and elements.

The course is aimed at the formation of bachelors' competencies in the application of chemical laws and processes in production; receive fundamental knowledge necessary for the creative activity of a modern specialist.

Key words: thermodynamics, kinetics, electrochemical processes, metal chemistry.

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»	Обов’язкова	
Модулів – 1	Спеціальність <i>G11 «Машинобудування» / G11.02 «Двигуни та енергетичні установки».</i> Освітня програма <i>Двигуни та енергетичні установки»</i>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Електронний адрес РПНД на сайті ПННІ		Семестр	
Загальна кількість годин - 90		1	1
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 3	Освітній рівень: <i>перший (бакалаврський)</i>	30 год.	6 год.
		Практичні	
		15 год.	2 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		45 год.	82 год.
		Вид контролю:	
		іспит	іспит
	Форма контролю: комбінована		

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Хімія» є формування у студентів відповідно до освітньої програми таких компетентностей:

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК 2. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.

ФК 11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумови для вивчення дисципліни «Вища математика І», «Фізика».

4. Очікувані результати навчання

ПР 1. Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПР 10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. БУДОВА РЕЧОВИНИ

Тема 1. Гібридизація. σ - та π -зв'язки. Типи взаємодії молекул.

σ – зв'язок і π – зв'язок. Метод молекулярних орбіталей як лінійної комбінації атомних орбіталей (МО ЛКАО). Будова та властивості простих молекул. Види взаємодії молекул. Сили молекулярної взаємодії. Водневий зв'язок. Донорно-акцепторна взаємодія.

Література: [2, с. 85-97, с. 102-104], [5, с. 245-260], [3, с. 47-56].

Тема 2. Комплексні сполуки.

Комплекси, комплексоутворення, ліганди, заряд та координаційне число комплексів. Типи комплексних сполук. Теорії комплексних сполук.

Література: [2, с. 355-368], [5, с. 275-278, с. 389-400], [3, с. 287-295].

Тема 3. Хімія твердого тіла.

Агрегатний стан речовини. Кристали та кристалічні ґратки. Аморфний та кристалічний стан. Металічний зв'язок, хімічні зв'язки в напівпровідниках та діелектриках. Реальні кристали.

Література: [2, с. 104-111], [5, с. 308-314], [3, с. 56-72].

Змістовий модуль 2. ФІЗИЧНА ХІМІЯ. ХІМІЯ МЕТАЛІВ

Тема 4. Енергетика хімічних процесів.

Енергетичні ефекти хімічних реакцій. Внутрішня енергія та ентальпія. Закон Гесса. Ентропія.

Література: [2, с. 111-121], [5, с. 51-60], [3, с. 84-100].

Тема 5. Хімічна рівновага.

Енергія Гельмгольца, енергія Гіббса та їх зміна. Умови самовільного протікання реакцій та хімічної рівноваги. Константа рівноваги. Принцип Ле Шательє.

Література: [2, с. 129-133], [5, с. 60-63, с. 78-82], [3, с. 100-106, с. 123-137].

Тема 6. Рівновага в гетерогенних системах.

Хімічна та фазова рівновага. Правило фаз. Розподіл компоненту між двома рідинами. Екстракція. Сорбція. Адсорбція та адсорбційна рівновага. ПАВ.

Література: [2, с. 129-133], [5, с. 60-63, с. 78-82], [3, с. 100-106, с. 123-137].

Тема 7. Хімічна кінетика.

Швидкість хімічної реакції. Залежність від концентрації. Константа швидкості хімічної реакції. Гомогенний каталіз. Ланцюгові реакції. Фізико-хімічні методи прискорення хімічних реакцій. Швидкість гетерогенних хімічних реакцій. Гетерогенний каталіз.

Література: [2, с. 121-128], [5, с. 64-77], [3, с. 107-123, с. 137-140].

Тема 8. Хімія води

Будова та фізичні властивості води. Діаграма стану води. Хімічні властивості води.
Вода в природі. Жорсткість води.
Література: [2, с. 147-150], [3, с.370-374].

Тема 9. Електрохімічні процеси. Електроліз.

Окислювально-відновні процеси: визначення, складання рівнянь реакцій. Класифікація електрохімічних процесів. Гальванічні елементи Термодинаміка електродних процесів.
Література: [2, с. 182-203], [5, с. 129-135, с. 141-145], [3, с. 185-213].

Тема 10. Електроліз.

Ряд напруги металів. Поняття електролізу. Послідовність електродних процесів. Вихід по струму. Застосування електролізу.
Література: [2, с. 182-203], [5, с. 129-135, с. 141-145], [3, с. 185-213].

Тема 11. Корозія металів та сплавів.

Види корозійних процесів. Термодинаміка хімічної корозії. Кінетика хімічної корозії. Механізми електрохімічної корозії. Термодинаміка та швидкість електрохімічної корозії.
Література: [2, с. 316-319], [5, с. 145-147], [3, с. 223-234].

Тема 12. Методи захисту від корозії.

Легування металів. Захисні покриття. Електрохімічний захист. Зміна властивостей корозійного середовища. Інші способи захисту.
Література: [2, с. 318], [5, с. 145-147], [3, с. 234-243].

Тема 13. Загальні властивості металів та сплавів

Властивості металів та періодичний закон. Електронна будова металів. Інтерметалічні сполуки та сплави. Методи добування металів. Хімічні основи зварювання.
Література: [2, с. 319-324], [3, с. 246-259].

Тема 14. s-метали та p-метали.

Загальна структура розгляду властивостей металів: електронна будова, фізичні та хімічні властивості, застосування. s-елементи. Підгрупа Al, Ge, As, Se.
Література: [2, розд. с. 12-19], [3, с. 312-340], [3, с. 259-285].

Тема 15. d-метали.

Підгрупи Cr, V, Mn. Родина Fe. Платинові метали. Підгрупи Cu, Zn
Література: [2, розд. с. 12-19], [3, с. 312-340], [3, с. 259-285].

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усьог о	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. БУДОВА РЕЧОВИНИ										
Тема 1. Гібридизація. σ - і π - зв'язки. Типи взаємодії молекул.	10	2			8	10	2			8
Тема 2. Комплексні сполуки.	10	2	2		6	10				10
Тема 3. Хімія твердого тіла.	10	2	2		6	10				10
Разом за змістовим модулем 1	30	6	4		20	30	2			28
Змістовий модуль 2. ФІЗИЧНА ХІМІЯ. ХІМІЯ МЕТАЛІВ										
Тема 4. Енергетика хімічних процесів.	5	2			3	5	2			3
Тема 5. Хімічна рівновага.	5	2	2		1	5				5
Тема 6. Рівновага в гетерогенних системах.	5	2			3	5				5
Тема 7. Хімічна кінетика.	5	2			3	5				5
Тема 8. Хімія води.	5	2			3	5				5
Тема 9. Розчини електролітів і неелектролітів. Гідроліз	5	2	2		1	5				5
Тема 10. Електрохімічні процеси. Електроліз.	5	2	2		1	5		2		3
Тема 11. Корозія металів і сплавів.	5	2	2		1	5	2			3
Тема 12. Методи захисту від корозії.	5	2	2		1	5				5
Тема 13. Загальні властивості металів і сплавів	5	2			3	5				5
Тема 14. s-метали та p-метали	5	2			3	5				5
Тема 15. d-метали.	5	2	1		2	5				5
Разом за змістовим модулем 2	60	24	11		25	60	4	2		54
Усього годин	90	30	15		45	90	6	2		82

Теми практичних робіт занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість годин
		Денна форма	Заочна форма
1	Основні газові закони. Парціальний тиск	2	
2	Еквівалент. Закон еквівалентів	2	
3	Комплексні сполуки	2	
4	Хімічна кінетика. Хімічна рівновага.	2	
5	Окислювально-відновні реакції	2	
6	Гальванічні елементи	2	2
7	Корозія металів. Захист металів від корозії	3	
	Всього	15	2

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – *0,5 год/1 год. занять (1 година на 1 лекцію);*
- підготовка до практичних занять – *1-2 год/1 заняття;*
- підготовка до семінарських занять – *2-4 год/1 заняття;*
- підготовка до лабораторних робіт – *2-3 год/1 робота;*
- написання рефератів, есе, виконання розрахункових, розрахунково-графічних або графічних робіт, домашньої контрольної роботи, перекладу, аналітичний огляд, аналіз практичних, проблемних ситуацій (обсяг однієї роботи 10-20 аркушів А4) – *мінімум 15 годин на 1 роботу;*
- підготовка до контрольних заходів – *(15-30) год. на 1 захід*

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекційних занять	15	30
2	Підготовка до практичних занять, виконання розрахункових завдань	15	6
4	Самостійне опрацювання окремих питань лекційних тем №1-15.	5	30
4	Підготовка до виконання модульних контрольних робіт, підсумкової атестації	10	16
	Разом	45	82

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольної-корекційної функції в умовах формальної, неформальної та інформальної освіти;
- пояснення - словесне розкриття причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей у розвитку природи, людського суспільства і людського мислення;
- демонстрування - наочно-чуттєве ознайомлення здобувачів з явищами, процесами, об'єктами в їх природному вигляді;

для лекційних занять:

- лекція - усний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованою розумових образів, доведень і узагальнень;
- ілюстрування - показ та сприйняття предметів, процесів і явищ у їх символічному зображенні за допомогою плакатів, карт, портретів, фотографій, схем, репродукцій, звукозаписів тощо;
- відеометод - використання відеоматеріалів для активізації наочно-чуттєвого сприймання; забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образно-понятійній цілісності та емоційній забарвленості;

для практичних, лабораторних та семінарських занять:

- вправа - планомірне, організоване, повторне виконання дій із метою оволодіння ними або підвищення їх якості;
- лабораторна робота - вивчення в спеціальних умовах явищ природи за допомогою спеціального обладнання;
- інструктаж - ознайомлення зі способами виконання завдань, інструментами, матеріалами, технікою безпеки, показ операцій та організацію робочого місця;
- спостереження - тривале цілеспрямоване сприймання об'єктів чи явищ і фіксацією змін, які в них відбуваються, і виявлення на цій основі внутрішніх зв'язків і залежностей, розкриття сутності явищ;

методи контролю і самоконтролю:

- фронтальне опитування;
- контрольні тестові роботи програмованого типу (перелік запитань і можливі варіанти відповідей);
- лабораторний контроль.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни «Хімія» здійснюється шляхом проведення поточного модульного контролю у вигляді тестових завдань різної складності, виконанню завдань на практичних роботах, виконання індивідуального завдання та підсумкового контролю у формі іспиту. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний (модульний) контроль, результатів виконання практичних робіт, виконання індивідуального завдання.

За всі контрольні заходи протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Умовою допуску студента до заліку є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів. Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до іспиту і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового індивідуального завдання.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання виконання практичних робіт

Лабораторні роботи	Критерії оцінювання
8	Відмінно" – студент вільно володіє матеріалом, знає будову хімічних речовин, типи та характеристики хімічних зв'язків, кристалічних ґрат, знає та вільно застосовує закони термодинаміки, хімічної кінетики, теорії розчинів та електрохімії, може вільно пояснити усі види корозійних процесів та знає методи антикорозійного захисту, пояснює принципи зміни властивостей металів в залежності від їх положення у Періодичній системі, знає області застосування металів та їх сплавів
6	Студент володіє матеріалом, знає основи будови хімічних речовин, певні характеристики хімічних зв'язків, кристалічних ґрат, знає та застосовує закони термодинаміки, хімічної кінетики, теорії розчинів та електрохімії, у цілому пояснює усі види корозійних процесів та знає головні методи антикорозійного захисту, знає принципи зміни властивостей металів в залежності від їх положення у Періодичній системі, знає області застосування металів та їх сплавів.
4	Студент має уявлення про будову хімічних речовин, знає закони термодинаміки, хімічної кінетики, теорії розчинів та електрохімії, знає більшість видів корозійних процесів та має уявлення про методи антикорозійного захисту, знає основні області застосування металів та їх сплавів
2	Студент має знання та вміння нижче рівня, визначеного оцінкою "2"
0	Студент не в змозі використовувати текстовий і табличний процесори
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми</i> <i>Змістовний модуль 1 16 балів (2 роботи по 8 балів)</i> <i>Змістовний модуль 2 40 балів (5 робіт по 8 балів)</i>

Виконання розрахункових завдань

Кількість балів	Критерії оцінювання
8-10	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам
6-7	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам
3-5	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки
1-2	Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою

0	Студент не розв'язує задачі
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми (заочна форма): Змістовий модуль 1: 30 балів (3 роботи по 10 балів) Змістовий модуль 2: 20 балів (2 роботи по 10 балів)

Поточний модульний контроль

Кількість балів	Критерії оцінювання
10	Робота виконана самостійно і в повному обсязі. Робота виконана без помилок. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язання
9	Робота виконана самостійно і в повному обсязі. В усіх завданнях наведено логічно правильну послідовність розв'язання. Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовано недостатньо (можливі описки в обчисленнях або перетвореннях, що не впливають на правильність відповіді). Відповіді до усіх завдань є правильними і повними
7-8	Виконано 70-80 % від загальної кількості запропонованих завдань. В усіх виконаних завданнях наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо (можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого розв'язування). Деякі з отриманих відповідей можуть бути неправильними або неповними
5-6	Виконано 50-60 % від загальної кількості запропонованих завдань. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Можливі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що незначно впливають на правильність подальшого розв'язування. Деякі з отриманих відповідей можуть бути неправильними, неповними, або розв'язано правильно лише частину завдань
3-4	Виконано 40% від загальної кількості запропонованих завдань. У правильній послідовності розв'язування пропущено деякі етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Можливі помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальше розв'язування. Отримана відповідь неповна або неправильна
1-2	Виконано 20 % від загальної кількості запропонованих завдань. У послідовності розв'язування є лише деякі етапи розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язано не повністю
0	Студент не приступив до розв'язування завдання, або записи не відповідають зазначеним вище критеріям
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми (денна форма): Змістовий модуль 1: 10 балів Змістовий модуль 2: 14 балів

Підсумкові контрольні роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
20-22	Робота виконана самостійно і в повному обсязі. Робота виконана без помилок. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язання
16-19	Робота виконана самостійно і в повному обсязі. В усіх завданнях наведено логічно правильну послідовність розв'язання. Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовано недостатньо (можливі описки в обчисленнях або перетвореннях, що не впливають на правильність відповіді). Відповіді до усіх завдань є правильними і повними
11-15	Виконано 70-80 % від загальної кількості запропонованих завдань. В усіх виконаних завданнях наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо (можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого розв'язування). Деякі з отриманих відповідей можуть бути неправильними або неповними
7-10	Виконано 50-60 % від загальної кількості запропонованих завдань. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Можливі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що незначно впливають на правильність подальшого розв'язування. Деякі з отриманих відповідей можуть бути неправильними, неповними, або розв'язано правильно лише частину завдань
4-6	Виконано 40% від загальної кількості запропонованих завдань. У правильній послідовності розв'язування пропущено деякі етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Можливі помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальше розв'язування. Отримана відповідь неповна або неправильна
1-3	Виконано 20 % від загальної кількості запропонованих завдань. У послідовності розв'язування є лише деякі етапи розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язано не повністю
0	Студент не приступив до розв'язування завдання, або записи не відповідають зазначеним вище критеріям
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми (заочна форма): 14 балів</i>

Оцінювання відповідей під час іспиту

Кількість балів	Критерії оцінювання
20	Студент повністю володіє навчальним матеріалом по дисципліні, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних відповідей на теоретичні питання та письмових відповідей на питання практичного змісту. Завдання, які виносяться на іспит виконані без помилок.
15	Студент достатньо повно володіє навчальними матеріалом, обґрунтовано викладає його під час усних відповідей, здебільшого виконує практичні завдання. Правильно виконав більшість завдань.

10	Загалом студент володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних відповідей та письмового завдання. Допускає окремі неточності і помилки
5	Студент недостатньо володіє навчальним матеріалом. Не в змозі викласти зміст більшості питань екзаменаційного білета під час усних відповідей. Допускає при цьому суттєві помилки. Вірно виконав одне завдання.
0	Студент не з'явився на іспит

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Модуль 1		
Виконання лабораторних завдань	2x8 =16	-
Виконання розрахункових робіт	-	3x10=30
Поточний модульний контроль 1	10	-
Всього за модуль 1, балів	26	30
Модуль 2		
Виконання практичних завдань	5x8 = 40	1x8 = 8
Виконання розрахункових робіт	-	2x10=20
Поточний модульний контроль 2	14	-
Підсумкова контрольна робота	-	1x22
Всього за модуль 2, балів	54	50
<i>Іспит</i>	20	20
Всього	100	100

8. Критерії оцінювання результатів навчання

	Денна форма		Заочна форма	
	Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
3М1	Практичні роботи 1-2	16	-	-
	Модульна контрольна робота 1	10	Розрахункові роботи	30
	Сума	26	Сума	30
3М2	Практичні роботи 3-7	40	Практична робота 1	8
	Модульна контрольна робота 2	14	Розрахункові роботи	20
	-	-	Підсумкова контрольна робота	22
	Сума	54	Сума	50
	<i>Іспит</i>	20	<i>Іспит</i>	20
	Всього	100	Всього	100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

У якості наочного матеріалу під час лекційних та лабораторних робіт використовуються ілюстраційний матеріал, методичний матеріал до виконання лабораторних занять.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання лабораторних робіт проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри. Під час проведення поточного і підсумкового контролю рівень засвоєння матеріалу змістового модуля оцінюється шляхом проведення модульної контрольної роботи, захисту лабораторних робіт, виконання тестових завдань та індивідуального завдання.

Під час проведення занять в умовах дистанційного навчання студенти використовують інформацію за допомогою сервісу GoogleClassroom та Moodle.

10. Рекомендовані джерела інформації Основна література

- 1) *Дмитрів Г.С., Павлюк В.В.* Загальна та неорганічна хімія: навчальний посібник. — Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2024. — 320 с.
- 2) *Гречанюк В.Г., Вітовецька Т.В., Апанасенко В.Ю.* Загальна та неорганічна хімія: навчальний посібник. — Київ: КНУБА, 2024. — 128 с.
- 3) *Кокшарова Т.В.* Неорганічна хімія: навчальний посібник. — Одеса: Екологія, 2023. — 316 с.
- 4) *Цветкова Л.Б.* Фізична хімія: теорія і задачі: навч. посіб. — Львів: Новий Світ, 2021. — 415 с.
- 5) *Тимчук А.Ф.* Фізична хімія: навч.-метод. посіб. — Київ: НМУ імені О.О. Богомольця, 2021.
- 6) *Стоєв П.І., Литовченко С.В., Гірка І.О., Грицина В.Т.* Хімічна корозія та захист металів: навчальний посібник. — Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. — 216 с
- 7) Періодична система хімічних елементів.

Допоміжна

- 1) *Пілюгіна І.С.* Хімія. Ч. 1. Загальна хімія: навчально-методичний посібник. — Харків: ДБТУ, 2024.
- 2) Довідник термодинамічних величин.
- 3) *Тарасов І.В., Сабадаж Л.А., Пуляєва В.С.* Методичні вказівки для проведення лабораторних робіт з курсу „Хімія”. Частина 1. — Миколаїв: НУК — 36 с.
- 4) *Тарасов І.В., Сабадаж Л.А., Пуляєва В.С.* Методичні вказівки для проведення лабораторних робіт з курсу „Хімія”. Частина 2. — Миколаїв: НУК — 32 с.

11. Інформаційні ресурси Стенди та плакати

1. Періодична система елементів.
2. Таблиця розчинності солей, кислот і основ.
3. Ряд напруг металів.
4. Схема корозії вуглецевої сталі.
5. Схема корозії блукаючими струмами.
6. Анодні та катодні покриття.

Інформаційні ресурси в інтернет

1. Електронний банк даних кафедри СЗТД.