

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1 Арк 17 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
гірничої справи,  
природокористування  
та будівництва  
27 серпня 2024 р.,

протокол № 8

Голова Вченої ради

 Володимир КОТЕНКО



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Хімія»

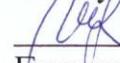
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
освітньо-професійна програма  
«Комп'ютеризоване управління енергетичними системами»  
факультет комп'ютерно інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки  
кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації  
ім. проф. Б.Б. Самотокіна

Схвалено на засіданні кафедри  
наук про Землю

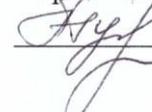
26 серпня 2024 р.,

протокол № 9

Завідувач кафедри

 Олена ГЕРАСИМЧУК

Гарант освітньо-професійної програми

 Анна ГУМЕНЮК

Розробник: к.т.н., доцент, доцент кафедри наук про Землю Галина СКИБА

Житомир  
2024 – 2025 н. р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 17 / 2</i>

Житомир  
2024 – 2025 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітньо-професійної програми «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 27 серпня 2024 р., протокол №8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 3

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	Обов’язкова	
Модулів – 2	Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		_1_	-
Загальна кількість годин - 90		Семест	
		Р	_2_
Тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти: аудиторних – 3 самостійної роботи -26	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		16 год.	-
		Практичні	
		Лабораторні	
		32 год.	-
		Самостійна робота	
		42 год.	-
		Вид контролю: залік	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми здобуття вищої освіти – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 4

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** забезпечення високого рівня фундаментальних знань, необхідних для успішного вивчення наступних загально-наукових і спеціальних дисциплін. Студенти придбають знання про фізико-хімічні процеси, які відбуваються в природі та використовуються в техніці, зможуть використати одержані знання, а також навички самостійного виконання експериментів та узагальнення спостережень у майбутній діяльності при використанні нових конструкційних матеріалів, експлуатації сучасного обладнання, а також розробці методів підвищення його надійності і довговічності. Тому вивчення хімії займає важливе місце в системі підготовки спеціалістів електричної інженерії.

### Завданням курсу є:

- формувати у студентів комплекс хімічних знань про речовину, її будову, перетворення, можливі галузі застосування, про закономірності протікання хімічних процесів, розвиток хімічного мислення.

- навчити спостерігати та кількісно описувати хімічні процеси, які пов'язані з виробництвом та науковими дослідженнями.

- дати студентам сучасне уявлення щодо загальних принципів перебігу хімічних реакцій, розчинів, електрохімічних явищ і процесів

- забезпечити необхідний мінімум знань, основ хімії, що сприяв би засвоєнню профільюючих дисциплін, а в практичній роботі забезпечив розуміння хімічних процесів, що проходять.

- розвинути навички та уміння використовувати досягнення сучасної хімії в технологічних процесах і виробництвах, в електротехніці.

- здатність застосовувати знання з хімії та матеріалознавства для аналізу фізико-хімічних процесів в електроенергетичному обладнанні, зокрема в акумуляторних системах, системах зберігання енергії та джерелах безперебійного живлення, а також для оцінювання впливу температури, електричних полів, вологості й агресивних середовищ на надійність і довговічність енергетичних систем.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та освітньою програмою «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами»:

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та освітньою програмою «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами»:

ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 5

безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; навички працювати в команді;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 6

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### МОДУЛЬ 1

**Змістовий модуль 1. Основні положення будови атома, молекули, речовини.**

**Тема 1. Будова атомів. Періодичний закон, періодичні властивості елементів. Хімічний зв'язок (К01, К02, ПР12, ПР13).**

Ядерна модель атома. Основні принципи квантової механіки. Електронна хмара, атомна орбіталь. Структура електронної оболонки атома, квантові числа. Принцип Паулі, правило Хунда, правила Клечковського. Послідовність заповнення енергетичних рівнів і підрівнів атомів.

Періодичні властивості атомів елементів: електронна будова атомів, енергія іонізації, спорідненість до електрона, радіуси атомів, іонів, електронегативність, ступінь окиснення.

Періодичні властивості складних неорганічних речовин. Оксиди, нітриди, карбіди, гідроксиди, солі, їх хімічні властивості, періодичність зміни, властивостей.

Хімічний зв'язок. Природа, види зв'язку, його параметри. Ковалентний зв'язок, властивості, метод валентних зв'язків. Способи утворення зв'язку, його насиченість. Направленість ковалентного зв'язку, гібридизація атомних орбіталей, геометрична форма молекул. Полярність ковалентного зв'язку, дипольний момент зв'язку, полярні і неполярні молекули.

Іонний зв'язок. Властивості, енергія кристалічної решітки, координаційне число. Водневий зв'язок. Міжмолекулярна взаємодія, її види – дисперсійна, орієнтаційна, індукційна.

**Тема 2. Термодинаміка хімічних процесів (К01, К02, ПР12, ПР13).**

**Основні поняття хімічних термодинаміки.** Робота. Внутрішня енергія та ентальпія. Термодинамічні функції. Перший закон термодинаміки. Закон Гесса та наслідки з нього. Термохімічні розрахунки. Теплоємність. Визначення теплових ефектів. Другий закон термодинаміки. Ентропія, як міра незворотності процесу. Вільна енергія Гіббса. Зміна ентропії та вільної енергії Гіббса. Направленість хімічного процесу.

**Тема 3. Хімічна кінетика та рівновага (К01, К02, ПР12, ПР13).**

Швидкість гомогенних хімічних реакцій та фактори від яких вона залежать. Залежність швидкості реакції від концентрації. Закон діючих мас. Особливості гетерогенних процесів. Механізм реакції. Порядок реакції. Правило Вант-Гоффа. Енергія активації. Зворотні реакції. Хімічна рівновага

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 7

в гомогенних та гетерогенних системах. Константа рівноваги. Принцип Ле-Шательє.

## МОДУЛЬ 2

**Змістовий модуль 2. Фізико-хімічні властивості розчинів. Електрохімічні процеси. Фізико-хімічні процеси в електроенергетичному обладнанні.**

**Тема 4. Колігативні властивості розчинів. Способи вираження концентрації речовини (К01, К02, ПР12, ПР13).**

Розчини, їх класифікація. Вода, як розчинник. Поняття про колоїдні системи, їх різновиди. Властивості колоїдних розчинів. Способи вираження концентрації розчинів. Теплові процеси при розчиненні. Осмос, закон Вант-Гоффа. Тиск насиченої пари розчинника над розчином. Закони Рауля. Температура кипіння та замерзання розчинів. Ебуліоскопічна та криоскопічна константи. Антифризи.

Фізико-хімічні процеси в електроенергетичному обладнанні, зокрема в акумуляторних системах, системах зберігання енергії та джерелах безперебійного живлення.

**Тема 5. Властивості розчинів електролітів. Визначення рН об'єктів навколишнього середовища (К01, К02, ПР12, ПР13).**

Теорія електролітичної дисоціації. Сильні та слабкі електроліти. Ступінь дисоціації та константа дисоціації. Добуток розчинності. Дисоціація води. Йонний добуток води. Водневий показник (рН). Гідроліз солей.

**Тема 6. Окиснювально-відновні реакції (К01, К02, ПР12, ПР13).**

Поняття про процеси окиснення-відновлення. Ступінь окиснення. Методи складання рівнянь окиснювально-відновних реакцій. Метод електронного балансу. Типи реакцій окиснення-відновлення. Фактори, які впливають на перебіг окиснювально-відновних реакцій

**Тема 7. Електрохімічні процеси. Електроліз (К01, К02, ПР12, ПР13).**

Поняття про електрод, електродний потенціал. Подвійний електричний шар. Вимірювання електродних потенціалів. Стандартний водневий електрод. Стандартні електродні потенціали та ряд активності металів. Фактори від яких залежить величина електродного потенціалу. Рівняння Нернста. Гальванічні елементи. Обчислення ЕРС. Акумулятори.

Електроліз розплавів та розчинів. Закони Фарадея. Послідовність

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 17 / 8</i>

розряду йонів та молекул на електродах. Використання електролізу. Електролітичне добування металів та сплавів.

**Тема 8. Загальні фізико-хімічні властивості металів. Способи одержання металів. Корозія металів (К01, К02, ПР12, ПР13).**

**Хімія металів.** Основні властивості металів, метали в хімії і техніці. Хімічна, фізична, технічна класифікація металів. Кристалічна будова металів. Металічний зв'язок, властивості, енергія атомізації, координаційне число. Загальні хімічні властивості металів.

Основні способи одержання металів. Корозія металів, класифікація. Електрохімічна корозія, механізм, види. Способи захисту металів від корозії.

Оцінювання впливу температури, електричних полів, вологості й агресивних середовищ на надійність і довговічність енергетичних систем.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024	
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 9	

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
<b>МОДУЛЬ 1</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Основні положення будови атома, молекули, речовини.</b>								
Тема 1 Будова атомів. Періодичний закон, періодичні властивості елементів. Хімічний зв'язок.	20	2	8	10	-	-	-	-
Тема 2. Термодинаміка хімічних процесів	10	2	4	4	-	-	-	-
Тема 3. Хімічна кінетика та хімічна рівновага.	12	2	4	6	-	-	-	-
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	42	6	16	20	-	-	-	-
<b>МОДУЛЬ 2</b>								
<b>Змістовий модуль 2. Фізико-хімічні властивості розчинів. Електрохімічні процеси.</b>								
Тема 4. Розчини. Колігативні властивості розчинів. Способи вираження концентрації речовини.	14	2	4	8	-	-	-	-
Тема 5. Властивості розчинів електролітів. Визначення рН об'єктів навколишнього середовища	8	2	4	2	-	-	-	-
Тема 6. Окисно-відновні реакції та процеси у земній корі	10	2	-	8	-	-	-	-
Тема 7. Електрохімічні процеси. Електроліз.	10	2	4	4	-	-	-	-
Тема 8. Загальні фізико-хімічні властивості металів. Способи одержання металів. Корозія металів	11	2	4	-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	48	10	16	22	-	-	-	-
<b>ВСЬОГО</b>	90	16	32	42	-	-	-	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 10

## 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>МОДУЛЬ 1</b>			
<b>Змістовний модуль 1. Основні положення будови атома, молекули, речовини.</b>			
1	Тема 1. Техніка безпеки в лабораторії. Будова атомів. Хімічний зв'язок . Основні класинєорганічних сполук	8	-
2	Тема 2. Термодинаміка хімічних процесів.	4	-
3	Тема 3. Хімічна кінетика та хімічна рівновага.	3	-
	Модульний контроль 1	1	-
<b>МОДУЛЬ 2</b>			
<b>Змістовний модуль 2. Фізико-хімічні властивості розчинів. Електрохімічні процеси.</b>			
4	Тема 4. Розчини. Колігативні властивості розчинів. Способи вираження концентрації речовини.	4	-
5	Тема 5. Властивості розчинів електролітів. Визначення рН об'єктів навколишнього середовища	4	-
6	Тема 7. Електрохімічні процеси. Електроліз	4	-
7	Тема 8. Загальні фізико-хімічні властивості металів. Способи одержання металів. Корозія металів.	3	-
	Модульний контроль 2.	1	-
<b>РАЗОМ</b>		<b>32</b>	<b>-</b>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 11

## 6. Завдання для самостійної роботи\*

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>МОДУЛЬ 1</b>			
<b>Змістовний модуль 1. Основні положення будови атома, молекули, речовини.</b>			
1	<b>Будова атомів. Періодичний закон, періодичні властивості елементів</b> Сучасні уявлення про будову атома. Систематика хімічних елементів. Періодичний закон і система елементів. Основні класи неорганічних сполук, способи одержання та хімічні властивості. Визначення еквіваленту речовини. № 14-16, 65, 66, 117(1-5).	10	-
2	<b>Термодинаміка хімічних процесів</b> Ентальпія, Ентропія, енергія Гіббса. № 191 (1-8)	4	-
3	<b>Хімічна кінетика та хімічна рівновага</b> Залежність швидкості реакції від температури, концентрації. Хімічна рівновага. № 198-200.	6	-
<b>МОДУЛЬ 2</b>			
<b>Змістовний модуль 2. Фізико-хімічні властивості розчинів. Електрохімічні процеси.</b>			
4	<b>Розчини. Колігативні властивості розчинів</b> Фізичні властивості розбавлених розчинів. Приготування розчинів. Розрахунки концентрацій, розв'язування задач. № 222-232.	8	-
5	<b>Властивості розчинів електролітів.</b> Розчини електролітів. Дисоціація і рівновага у водних розчинах електролітів. Водневий і гідроксильний показники, іоно-обмінні реакції та гідроліз солей. № 300-305.	2	-
6	<b>Окисно-відновні реакції та процеси у земній корі</b> Метод електронного балансу складання окисно-відновних реакцій. Класифікація реакцій. № 386 (1-10).	8	-
7	<b>Електрохімічні процеси</b> Складання гальванічних елементів. Властивості електрохімічного ряду напруг. Електролітичні процеси. № 407, 417.	4	-
8	<b>Загальні фізико-хімічні властивості металів.</b> Способи одержання металів. Корозія металів, № 418.	-	-
<b>РАЗОМ</b>		<b>42</b>	<b>-</b>

\*Примітка: Всі задачі для самостійної роботи з посібника Скиба Г.В., Шевчук Л.М., Сікач Т.І., Демчук Л.І. Загальна хімія: теорія та задачі : навчальний посібник. Житомир: Житомирська політехніка, 2024. 141 с. <https://library.ztu.edu.ua/ftextslocal/Skyba1.pdf>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 12

## 7. Індивідуальні самостійні завдання

У структурі навчальної дисципліни передбачені лабораторні заняття під час яких відбувається перевірка теоретичного матеріалу у вигляді виконання розрахункових задач і вправ, які виконуються студентами самостійно а також захист і виконання лабораторних робіт. На освітньому порталі дисципліни розташовані електронні тести для самостійного виконання студентами.

## 8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)</li> </ul>
ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)</li> </ul>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 13

## 9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>– Експрес-тестування</li> <li>– Залік</li> </ul>
ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>– Експрес-тестування</li> <li>– Залік</li> </ul>

## 10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 14

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	100	-
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>	-

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	100	-
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проєктах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій	10	-
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>100</b>	-

### Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	16	-
Виконання тестових завдань	50	-
Виконання та захист лабораторних робіт	34	-
<b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b>	<b>100</b>	-

Якщо здобувач вищої освіти набрав за поточний контроль 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою повторно

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 15

опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті**

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Шкала оцінювання**

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 16

## 11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Атом	Atom
2	Молекула	Molecule
3	Сполука, речовина	Compound
4	Хімічний елемент	Chemical Element
5	Йон	Ion
6	Ізотоп	Isotope
7	Реакція	Reaction
8	Каталізатор	Catalyst
9	Кислота	Acid
10	Основа	Base
11	Показник кислотності	pH
12	Ковалентний зв'язок	Covalent bond
13	Йонний зв'язок	Ionic bond
14	Валентність	Valence
15	Окиснення	Oxidation
16	Відновлення	Reduction
17	Стехіометрія	Stoichiometry
18	Рівновага	Equilibrium
19	Сублімація	Sublimation
20	Осадження	Precipitation

## 12. Рекомендована література

### Основна література

1. Скиба Г.В. Курс загальної хімії: навч. посібник. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2019. 120 с.
2. Скиба Г.В., Шевчук Л.М., Сікач Т.І., Демчук Л.І. Загальна хімія: теорія та задачі: навчальний посібник. Житомир: Житомирська політехніка, 2024. 141 с.
3. Неділько В. В., Волков С. В. Загальна хімія: підручник. (В. В. Неділько, С. В. Волков та ін.). Київ: «Освіта України», 2021. 320 с.
4. General and Inorganic Chemistry [Текст] : Textbook / V. O. Kalibabchuk [et al.] ; ed. V. O. Kalibabchuk. Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2019. 455 p.
5. Методичні рекомендації для написання та оформлення лабораторних робіт з дисциплін з «Хімія», «Технічна хімія» для студентів освітнього ступеня "Бакалавр" денної та заочної форми навчання інженерно-технічних спеціальностей (автор Скиба Г.В.), 2020. 112 с. Електронне

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.10- 05.01/141.00.1/Б/ОК8-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 17 / 17

видання (Протокол НМР № 1 від 21.05.2020). Режим доступу :<https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=378#section-2>

6. Balytska N.O., Moskvina P.P., Skyba G.V., Rashkovetskyi L.V., Kryzhanivskyi V.B., Polonskyi L.G. Specific features of surface research of ZnO–SiO<sub>2</sub> films by multifractal analysis. Ukr. J. Phys. 2023. V. 68. №12. P. 822-834. (SCOPUS)

7. Atkins, P. W. Physical chemistry / P. W. Atkins, J. de Paula, J. Keeler. – 12th ed. – Oxford : Oxford University Press, 2022. 1024 p.

### Допоміжна

1. Григор'єв В.І., Орлов В.М. Неорганічна хімія: підручник. Київ: Київський університет, 2020. 256 с.
2. Скиба Г.В., Герасимчук О.Л., Корбут М.Б., Кірейцева Г.В. Аналітична хімія природного середовища: навч. посібник. Житомир: Державний університет "Житомирська політехніка", 2022. 164 с.
3. Шаповал Л.І., Бакланова І.Г. Хімія та фізико-хімічні властивості неорганічних матеріалів. Видавництво: Поліграфцентр, 2020. 265 с.
4. Загальна хімія : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / Укладачі: Назарко І.С., Вічко О.І. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 192 с
5. ДСТУ ISO/IEC 17025-2006 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій

### 13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Наукова бібліотека Державного університету «Житомирська політехніка»(адреса: м. Житомир, вул. Чуднівська 103, режим доступу: <https://lib.ztu.edu.ua/>)
2. Електронна бібліотека літератури із загальної хімії: веб-сайт. URL: <https://techemy.com> (дата звернення: 25.05.2024).