

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут нафти і газу

Кафедра хімії та фізики



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

А.М. Мартиненко А.М. Мартиненко

Сергій 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Хімія»

підготовки бакалавра

галузі знань 14«Електрична інженерія»

спеціальності 144«Теплоенергетика»

Полтава

2024 рік

Handwritten signature

Робоча програма «Хімія» для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.
Складена відповідно до освітньої програми бакалавра «Теплоенергетика», 2024 рік.

Розробники: А.Т.Лобурець, доцент кафедри хімії та фізики, Н.В. Бунякіна, доцент кафедри хімії та фізики.

Погоджено

Гарант освітньої програми



Б.А. Кутний

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри хімії та фізики

Протокол від 21 серпня 2024 року № 1

В. о. завідувач кафедри хімії та фізики



Н.В. Бунякіна

«21» серпня 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією ННІНГ

Протокол від 30 серпня 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії ННІНГ



С.Ю. Гаврик

«30» ~~серпня~~ 2024 року

©Лобурець А.Т., 2024 рік
©Бунякіна Н.В. 2024,
©Національний університет
імені Юрія Кондратюка, 2024 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	Дистанційна форма навчання
Кількість кредитів – 4 Загальна кількість годин – 120	галузі знань 14«Електрична інженерія»	Обовязкова	
	спеціальності 144«Теплоенергетика»		
Модулів – 1		Рік підготовки:	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
		Семестр	Семестр
		1-й	1-й
		Лекції	Лекції
Індивідуальні завдання не передбачено	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u>	20 год	0 год
		Практичні, семінарські	Практичні, семінарські
		0	0
		Лабораторні	Лабораторні
		20 год	0 год
		Самостійна робота	Самостійна робота
		80 год.	120 год.
		Індивідуальна робота: 0 год.	Індивідуальна робота: 0 год.
		Видконтролю:	Видконтролю:
	екзамен	екзамен	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 40/80

для дистанційної форми навчання – 0/120

2. Мета навчальної дисципліни

Дисципліна «Хімія» належить до переліку загальних навчальних дисциплін за першим рівнем вищої освіти (бакалаврським), що пропонуються в рамках підготовки студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика». Метою курсу «Хімія» є формування інтегрованої динамічної комбінації знань і умінь для вивчення студентами теоретичних положень хімії з урахуванням сучасних досягнень; загальні поняття хімії та хімічні закони; властивості хімічних елементів та їх сполук на основі загальних закономірностей періодичної системи з використанням уявлень про будову атомів, молекул, теорії хімічних зв'язків. Ці знання мають стати теоретичною базою для вивчення курсів фахових дисциплін.

Навчальна дисципліна сприяє формуванню наступних компетентностей майбутніх фахівців теплоенергетиків:

Загальні компетентності (ЗК)

ІК. Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність працювати в команді.

ФК3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.

ФК7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є знання з шкільного курсу хімії в обсязі, необхідному для засвоєння вузівського курсу хімії, спрямованого на формування у студентів системи базових знань, достатніх для забезпечення успішної професійної підготовки.

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Програмні результати навчання (ПР)

ПР1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПР3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «теплоенергетика».

ПР9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати та аналізувати її.

ПР15. Розуміти основні властивості та обмеження застосування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

ПР17. Аргументувати і доносити судження які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90-100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82-89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74-81	C	Добре	Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній , Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64-73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.

60-63	Е	Достатньо	Здобувач має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використання м основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у Здобувача відсутні.	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдань дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:
екзамени;
стандартизовані тести;
виконання завдань на лабораторному обладнанні;
інші види індивідуальних та групових завдань.

7. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Атомно-молекулярна теорія. Основні закони хімії. Атомно-молекулярне вчення.

Поняття: молекула, атом, хімічний елемент, проста і складна речовина. Відносні атомні і молекулярні маси. Моль. Молярна маса. Молярний об'єм. Зв'язок між масою і кількістю речовини. Закони збереження маси речовини та енергії. Закон сталості складу речовини. Закон кратних відношень. Валентність. Закон еквівалентів. Газові закони. Закон об'ємних співвідношень. Закон Авогадро. Ідеальний газ. Рівняння стану ідеального газу. Поняття маси еквівалента речовини. Знаходження маси еквівалентів простих і складних речовин. Об'єми еквівалентів газу.

Лабораторне заняття №1

Тема 2. Будова атома. Класи неорганічних сполук.Будова атома.Атом гідрогену і модель Бора. Квантова будова атома. Квантові числа та їх фізичний зміст. Принципи заповнення атомних орбіталей електронами. Принцип Паулі, правило Хунда, правило Клечковського.

Класи неорганічних сполук. Оксиди, їхня класифікація та номенклатура. Кислотні, основні та амфотерні. Кислоти та їхня класифікація. Номенклатура кислот. Основи. Їхня класифікація та номенклатура. Солі.Класифікація та номенклатура. Хімічні властивості оксидів, кислот, основ та солей.

Лабораторне заняття №2

Тема 3.Хімічний зв'язок і будова молекул. Основні типи хімічного зв'язку. Ковалентний зв'язок. Механізм утворення ковалентного зв'язку. Властивості ковалентного зв'язку. Насиченість. Направленість. σ -, π -, δ - зв'язки. Гібридизація атомних орбіталей. Просторова конфігурація молекул. Молекули з кратними зв'язками. Довжина і міцність ковалентного зв'язку. Полярність молекул. Іонний зв'язок і його властивості. Водневий зв'язок. Донорно-акцепторний механізм утворення зв'язку. Комплексні сполуки. Міжмолекулярна взаємодія (орієнтаційна, індукційна, дисперсійна). Кристалічний та аморфний стан речовини. Види зв'язку між частинками в кристалах.

Лабораторне заняття №3.

Тема 4. Концентрація. Розчини неелектролітів.Загальна характеристика і класифікація розчинів. Механізми розчинення. Сольватація. Кристалогідрати. Тепловий ефект розчинення. Розчинність. Вплив на розчинність природи компонентів розчину, температури, тиску. Насичені, ненасичені, перенасиченні розчини. Концентрація розчинів. Способи вираження концентрацій (процентна, молярна, нормальна, моляльна, титр, мольно-дольова).

Властивості розчинів неелектролітів (загальна та індивідуальні). Дифузія та осмос. Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Тиск насиченої пари розчинника над розчином. Перший закон Рауля. Температури кипіння і замерзання розчинів. Кріоскопічна та ебуліоскопічна сталі. Другий закон Рауля.

Лабораторне заняття №4

Тема 5. Розчини електролітів. Гідроліз солей.Розчини електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Кислоти, основи, солі. Ступінь електролітичної дисоціації. Фактори, які впливають на ступінь електролітичної дисоціації. Сила електролітів. Стала дисоціація. Закон розведення Оствальда. Ступенева дисоціація. Реакції у розчинах електролітів. Хімічна кінетика та умови рівноваги. Умови необоротного характеру перебігу хімічних реакцій.

Добуток розчинності. Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник (рН). Буферні розчини. Індикатори. Гідроліз солей. Типи гідролізу солей та рН розчинів. Необоротний гідроліз. Ступінь і константа гідролізу. Вплив температури та концентрації на ступінь гідролізу. Методи керування процесом гідролізу.

Лабораторне заняття №5.

Модуль 2

Тема 6. Окисно-відновні процеси. Загальні поняття про окисно-відновні процеси. Окислюваність елементів. Процеси окиснення і відновлення. Окиснювач і відновник. Ступінь окиснення і порядок її знаходження. Найважливіші окисники і відновники. Окисно-відновні властивості простих речовин та іонів. Складання рівнянь ОВР. Типи ОВР. Вплив середовища на характер ОВР

Лабораторне заняття №6

Тема 7.Електрохімічні процеси. Корозія. Предмет електрохімії. Електрохімічні реакції (загальні поняття). Утворення подвійного електричного шару. Стрибок потенціалів на межі метал-розчин. Види електродів. Рівноважні і стандартні електродні потенціали. Електрохімічний ряд металів і наслідки з нього. Окиснювально-відновні процеси у гальванічних елементах. Елемент

Даніеля-Якобі. Електрорушійна сила гальванічного елемента. Рівняння Нернста. Практичне використання гальванічних елементів. Акумулятори та принцип їх роботи.

Лабораторне заняття №7

Тема 8. Дисперсні системи. Хімія води. Поверхневі явища. Сорбція і сорбційні процеси. Основні характеристики дисперсних систем. Ступінь дисперсності. Класифікація дисперсних систем. Суспензії, емульсії, піни, аерозолі. Колоїдні розчини, їх одержання і властивості (молекулярно-кінетичні, оптичні, електричні). Будова колоїдної частинки (міцели). Стійкість і коагуляція колоїдних розчинів. Седиментація. Фактори, що впливають на коагуляцію. Стабілізатори. Гелі. Вода як розчинник. Твердість води. Карбонатна і некарбонатна твердість. Методи зниження твердості.

Лабораторне заняття №8

Тема 9. Хімічна термодинаміка. Термічна рівновага. Внутрішня енергія і перший закон термодинаміки. Теплові ефекти хімічних реакцій. Ентальпія. Теплоємність. Залежність теплового ефекту процесу від температури. Другий закон термодинаміки. Теплові цикли. Ентропія. Зміна ентропії ідеального газу при зміні температури й об'єму, при змішуванні та фазових переходах. Об'єднане рівняння першого і другого законів термодинаміки. Третій закон термодинаміки. Ізохорно-ізотермічний потенціал. Ізобарно-ізотермічний потенціал.

Лабораторне заняття №9

Тема 10. Парорідинні рівноваги. Фазові діаграми. Фазові діаграми «пара – рідина» в однокомпонентних системах. Критичний стан речовини. Теплові машини з надкритичним робочим тілом, їхнє застосування сьогодні і перспективи на майбутнє.

Лабораторне заняття №10

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						Кількість годин					
	денна форма						дистанційна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.с.
1	2	3	4	5	6	7	2	3	4	5	6	7
Модуль 1												
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Атомно-молекулярна теорія. Основні закони хімії.	12	2		2			12	0		0		12
Тема 2. Будова атома. Класи неорганічних сполук.	12	2		2			12	0		0		12
Тема 3. Хімічний зв'язок і будова молекул.	12	2		2			12	0		0		12
Тема 4. Концентрація. Розчини неелектролітів.	12	2		2			12	0		0		12
Тема 5. Розчини електролітів. Гідроліз солей.	12	2		2		8	12	0		0		12
Разом за змістовим модулем 1	60	10		10		40	60	0		0		60

Змістовий модуль 2

Тема 6. Окисно-відновні процеси. електрохімія	12	2		2		8	12	0		0		12
Тема 7. Електрохімічні процеси. Корозія.	12	2		2		8	12	0		0		12
Тема 8. Дисперсні системи. Хімія води.	12	2		2		8	12	0		0		12
Тема 9. Хімічна термодинаміка Теплові машини.	12	2		2		8	12	0		0		12
Тема 10. Парорідинні рівноваги. Фазові діаграми.	12	2		2		8	12	0		0		12
Разом за змістовим модулем 2	60	10		10		40	60	0		0		60
Всього	120	20		20		80	120	0		0		120

9. Перелік питань для семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Семінарські заняття не передбачені	

10. Перелік питань для практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Практичні заняття не передбачені	

11. Перелік питань для лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для дистанційної форми
1	Класи хімічних сполук	2	0
2	Визначення маси еквівалента цинку	2	0
3	Концентрації розчинів	2	0
4	Гідроліз	2	0
5	Окисно відновні реакції	2	0
6	Електроліз	2	0
7	Корозія металів	2	0
8	Твердість води	2	0
9	Теплові ефекти хімічних реакцій	2	0
10	Визначення швидкості хімічної реакції	2	0
		20	0

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з науковими літературними джерелами, скласти конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;

- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання екзамену за контрольними питаннями.

**Питання
для самостійного вивчення студентами**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для дистанційної форми
1	Основні закони хімії – закон збереження маси, закон сталості речовин, закон еквівалентів, газові закони. Хімічні одиниці маси речовини – моль, еквівалент, їх взаємозв'язок.	2	4
2	Еквівалент, закон еквівалентів.	2	4
3	3. Енергія іонізації, електронегативність елементів та тенденція зміни цих характеристик по періодах та групах періодичної системи.	3	4
4	Періодичний закон у сучасному формулюванні. Періоди, групи, підгрупи, зміна властивостей елементів (радіус атома, радіус іонів, металічні та неметалічні властивості) в періодичній системі.	3	4
5	Характеристика енергетичного стану електрона за допомогою квантових чисел. Атомні орбіталі. Форма електронних хмар для s-, p-, d- та f-стану.	3	4
6	Багатоелектронний атом. Принцип Паулі, правило Гунда, правила Клечковського. Порядок заповнення електронами енергетичних рівнів та підрівнів	3	4
7	Характеристика хімічного зв'язку – енергія, довжина, валентний кут, кратність. Механізм утворення різних типів зв'язку.	3	4
8	Ковалентний зв'язок. Основні положення методу валентних зв'язків (МВЗ). Властивості ковалентного зв'язку: направленість, насиченість. Полярний та неполярний ковалентний зв'язок. Направленість, насиченість та поляризація ковалентного зв'язку.	3	4
9	Іонний, металевий, водневий зв'язки; визначення та механізм утворення.	3	4
10	Окисно-відновні реакції. Вплив реакції середовища на перебіг окисно-відновних реакцій, розрахунок окисно-відновних еквівалентів. Стандартні потенціали окисників і відновників.	3	5
11	Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє та його значення в хімії. Вплив температури, тиску та концентрації реагентів на рівновагу.	3	4
12	Способи вираження концентрації розчинів та їх взаємні перерахунки.	3	4
13	Розчини, як багатоконпонентні системи. Іонні рівняння реакцій. Умови зміщення іонних рівноваг	3	4
14	Електролітична дисоціація. Особливості води, як розчинника. Залежність дисоціації від характеру хімічних зв'язків в молекулах електролітів.	3	4
15	Сила електролітів. Ступінь дисоціації. Константа дисоціації.	3	4
16	Сильні електроліти – дисоціація, кількісна характеристика дисоціації сильних електролітів.	3	4

17	Розрахунок концентрації іонів в розчинах солей, лугу, сильних кислот.	3	4
18	Слабкі електроліти – ступінчаста дисоціація, кількісна характеристика слабких електролітів, розрахунок концентрації іонів в розчинах слабких кислот і основ.	3	4
19	Електролітична дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник рН і гідроксильний показник рОН, визначення рН розчинів сильних та слабких кислот.	3	4
20	Гідроліз солей, визначення. Гідроліз солі по аніону. Гідроліз солі по катіону. Посилення гідролізу солей. Повний гідроліз солей.	3	4
21	Закон збереження енергії. Процеси, які вивчає хімічна термодинаміка.	3	4
22	Інтегральна та диференціальна форми запису першого закону термодинаміки. Циклічні процеси.	3	5
23	Обчислення роботи сил тиску у різних термодинамічних процесах.	3	5
24	Залежність теплового ефекту процесу від температури. Другий закон термодинаміки. Ентропія.	3	5
25	Коефіцієнт корисної дії теплової машини.	3	5
26	Гомогенні та гетерогенні системи. Фазові переходи першого і другого роду. Фазові діаграми однокомпонентної системи в координатах тиск – температура та тиск – об'єм.	3	5
27	Критичні параметри і критичний стан речовини. Двокомпонентні системи.	2	5
28	Сучасні методи підвищення к.к.д. теплової машина	2	5
	Разом	80 год	120

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено планом.

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні і наочні використовуються під час лекцій та інструктажів, практичні при проведенні лабораторних занять.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення.

До числа методів, які застосовуються при викладанні дисципліни належать: ілюстрація, демонстрація.

Вибір практичних методів залежить від дисциплін, які вивчаються.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час лабораторних занять, тестування і в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лабораторному занятті. Модульний контроль має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Схема нарахування балів* з навчальної дисципліни «Хімія» за видами робіт для денної форми навчання

Види робіт/контролю	Перелік тем									
	Тема 1.	Тема 2.	Тема 3.	Тема 4.	Тема 5.	Тема 6.	Тема 7.	Тема 8.	Тема 9.	Тема 10
	Лабораторні заняття									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Опитування	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Виконання лабораторних завдань	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Виконання завдань самостійної роботи	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Тестування									1	
Всього за темами	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Екзамен	50									
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100									

*В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

Схема нарахування балів* з навчальної дисципліни «Хімія» за видами робіт для дистанційної форми навчання

Види робіт/контролю	Перелік тем									
	Тема 1.	Тема 2.	Тема 3.	Тема 4.	Тема 5.	Тема 6.	Тема 7.	Тема 8.	Тема 9.	Тема 10
Виконання завдань самостійної роботи	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Тестування					5					5
Всього за темами	4	4	4	4	9	5	5	5	5	9
Екзамен	50									
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100									

*В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

Шкала та критерії оцінювання відповіді за результатами опитування

Бали	Критерії оцінювання
2	Питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання. Студент вільно володіє науково-понятійним апаратом.
1	Механічне відтворення матеріалу з деякими помилками, неточності у використанні науково-понятійного апарату.

0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
---	---

Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних занять

Бали	Критерії оцінювання
2	Виконано завдання лабораторної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
1	Виконано завдання лабораторної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано лабораторну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали	Критерії оцінювання
1	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
0.5	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання тестування для дистанційної форми навчання:

кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів. Правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів (два тести по 5 балів кожен).

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи для дистанційної форми навчання

Бали	Критерії оцінювання
4	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
2	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти результатами складання екзамену

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
1, 2. Теоретичні питання. (макс. по 15 балів)	12-15	Питання розкрито повністю, відповідь обґрунтована, логічно побудована, що свідчить про високий засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	8-11	Питання розкриті, матеріал викладено у логічній послідовності, відповідь правильна або із незначними неточностями, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	4-7	Питання розкрито в цілому, відповідь містить несуттєві помилки, що свідчить про середній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.

	0-3	Механічне відтворення матеріалу із суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
3. Задача	16-20	Завдання вирішено повністю та правильно, виклад рішення здійснено чітко, у логічній послідовності, відповідь обґрунтована, що свідчить про високий рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	11-15	Завдання вирішено правильно або із незначними неточностями, виклад рішення здійснено у логічній послідовності, відповідь достатньо обґрунтована, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	6-10	Завдання вирішено, однак рішення містить помилки, порушена логічність викладу матеріалу, що свідчить про середній рівень засвоєння теоретичного матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	0-5	Відсутнє вирішення завдання або вирішення з суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

при підсумковому контролі у вигляді екзамену до 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль.

Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на лабораторних заняттях (виконання практичних завдань, захист лабораторних робіт, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять), виконання контрольних робіт (тестування) для дистанційної форми навчання – до 50 балів.

Присутність на лекціях і лабораторних заняттях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій

відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів) допускається до підсумкового екзамену з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є екзамен.

Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 144 «Теплоенергетика» /Уклад.: А.Т. Лобурець. Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2024. <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=5100>

18. Рекомендована література

Базова

1. Петрушина Г.О. (2022). Загальна та неорганічна хімія. Курс лекцій. Дніпро: ВТК «Друкар». 260 с. <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/7719/1/55.pdf>
2. Загальна та неорганічна хімія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. / Є.Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Ключова ; за заг. ред. Є.Я. Левітіна. — 3-тє вид. — Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017. - 512 с.
3. Авраменко Н. Л. Хімія : навч. посіб. / Н. Л. Авраменко ; Університет державної фіскальної служби України. — Ірпінь, 2020. — 274 с. <https://eruditor.link/file/3380682/>
4. Загальна хімія: підручник / Григор'єва В. В., Самійленко В. М., Сич А. М., Голуб О. А.; за ред. Голуба О.А.) – К. : Вища шк., 2019. – 471 с.
5. Ткаченко С.В., Грузнова С.В., Замай Ж.В. ЗАГАЛЬНА ТА НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ (Частина 1. Загальна хімія)
6. Хімія : навч. посіб. / П.О. Єгоров, В.Д. Мешко, О.Б. Нетяга та ін; Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2014. – 263 с. <https://ir.nmu.org.ua/jspui/bitstream/123456789/146357/1/CD514.pdf>
7. Лобурець А.Т. Конспект лекцій із дисципліни «Хімічна термодинаміка» для студентів підготовки бакалавра спеціальності 144 «Теплоенергетика» всіх форм навчання. – Полтава : Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2019. – 85с.
8. Ткаченко С.В., Грузнова С.В., Замай Ж.В. Загальна та неорганічна хімія (Частина 1. Загальна хімія): навчально-методичний посібник для самостійної та аудиторної роботи здобувачів першого рівня вищої освіти за спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація / С.В. Ткаченко, С.В. Грузнова, Ж.В. Замай. – Чернігів: НУЧК, 2020. – 144 с.

Допоміжна

1. Л. А. Раскола, Т. О. Кюсе. Загальна хімія теорія та практика. Одеса,ОНУ. 2019. http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/25035/1/raskola_chem.PDF
1. Курс лекцій з дисципліни «Хімія» для студентів усіх спеціальностей. Частина 1. / Д.О. Стороженко, Н.В. Бунякіна, О.А. О'бедкова, О.Г. Дрючко – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 62 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці Національного університету імені Юрія Кондратюка).
2. Курс лекцій з дисципліни «Хімія» для студентів усіх спеціальностей і форм навчання. Частина 2. / Д.О. Стороженко, Н.В. Бунякіна, О.А. О'бедкова, О.Г. Дрючко – Полтава: ПолтНТУ, 2018. – 56 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці Національного університету імені Юрія Кондратюка).
3. Курс лекцій з дисципліни «Хімія» для студентів усіх спеціальностей і форм навчання. Частина 3. / Д.О. Стороженко, Н.В. Бунякіна, О.А. О'бедкова, О.Г. Дрючко – Полтава: ПолтНТУ, 2019. – 60 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці Національного університету імені Юрія Кондратюка).

19. Інформаційні ресурси

1. Журнал для лабораторного практикуму з дисципліни «Хімія». Д.О. Стороженко, І.О. Іваницька, Н.В. Бунякіна, О.Г. Дрючко, А.Т. Лобурець, Н.Б. Сененко – Полтава: ПДТУ. – 2001. – 169 с.
(Електронна версія в електронній бібліотеці Національного університету імені Юрія Кондратюка)
2. Дистанційний курс навчальної дисципліни «Хімія» для студентів всіх спеціальностей / Укладач А.Т. Лобурець. – Полтава, 2024 рік <https://dist.nuppu.edu.ua/course/view.php?id=5100>
3. Слободнюк Р. Є. Розрахункові задачі з хімії: методика і практика: Навчальний посібник / Р. Є. Слободнюк – Дніпро: Вид-во «Стандарт-Сервіс» 2017. - 99 с. – ISBN 978-617-7382-03-3
<https://dtek.dp.ua/wp-content/uploads/2018/10/posibnik-z-ximiyi-slobodnyuk-r.-ye.-.pdf>
4. Р. Є. Слободнюк. Класи неорганічних сполук.
<https://dtek.dp.ua/wp-content/uploads/2018/10/klasi-neorg.-spoluk.pdf>