Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра хімії та хімічної інженерії

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри

Пантелеєва О.С. _____

« 29 » серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Хімія»

Галузь знань ……	18 Виробництво та технології
Спеціальність …….....	184 Гірництво
Рівень вищої освіти……	Перший (бакалаврський)
Освітня програма …….	Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств
Статус ……	Обов'язкова
Загальний обсяг ..… …….	4,5 кредитів ЄКТС (135 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання ……..	3 семестр (5 і 6 чверті)
Мова викладання ……	українська

Викладачі: доц. Коверя А.С., доц. Сухомлин Д.А.

Пролонговано: на 20__ /20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств» спеціальності 184 «Гірництво» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. хімії та хімічної інженерії – Д.: НТУ «ДП», 2025. – 15 с.

Розробник: Коверя Андрій Сергійович – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії та хімічної інженерії, Сухомлин Дмитро Андрійович – доцент, кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та хімічної інженерії.

Робоча програма регламентує:

– мету дисципліни;
– дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
– базові дисципліни;
– обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
– програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
– алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
– інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
– рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 184 «Гірництво» (протокол № 4 від 01.07.2025р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ 4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ..... 4
3 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5
4 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ..... 5
5 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 6
5.1 Шкали 7
5.2 Засоби та процедури..... 7
5.3 Критерії..... 8
6 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 12
7 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ..... 12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 184 Гірництво здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Б2 «Хімія» віднесено такі результати навчання:

РН7	Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження.

Мета дисципліни – полягає у формуванні компетентностей у студентів використання хімічних знань та умінь щодо основних понять і методів хімії для вирішення спеціалізованих завдань функціонування енергомеханічних комплексів.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та вибір змісту навчальної дисципліни за цими критеріями.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	**Загальні результати навчання (ЗР) і спеціальні результати навчання (СР)**	
	шифр ДРН	**Зміст**
РН7	РН7.1-Б2	Використовувати теорії, принципи, методи і терміни хімії для професійної підготовки та діяльності за фахом. Застосовувати хімічні закони і змогу адаптувати отримані знання для розв'язання практичних задач.
	РН7.2-Б2	Класифікувати елементи, сполуки, хімічні процеси у відповідності до сучасної хімічної номенклатури. Коректно використовувати у професійній діяльності хімічну термінологію. Обґрунтовувати раціональний вибір відповідних матеріалів за функціональними та технологічними характеристиками у певних умовах експлуатації, враховуючи їх хімічні властивості.
	РН7.3-Б2	Визначати критерії оцінки хімічної та екологічної безпеки, враховуючи концентрації відповідних речовин та розчинів, кінетику процесів тощо.
	РН7.4-Б2	Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів. Проводити дослідження та аналізувати отримані дані.

3 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	**Обсяг,** *години*	**Розподіл за формами навчання**, *години*			
		денна		**заочна**	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	75	26	49	-	-
лабораторні	60	26	34	-	-
РАЗОМ	135	52	83	-	-

4 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	**Види та тематика навчальних занять**	**Обсяг складових,** *години*
	ЛЕКЦІЇ	75
РН7.1-Б2 РН7.3-Б2 РН7.4-Б2	**Тема 1.** Основні поняття і закони хімії.	11
	Значення хімії та хімічних технологій у післявоєнній відбудові України. Основні поняття і закони хімії. Закони збереження маси, сталості складу, кратних відношень, еквівалентів, Авогадро, газові закони.	
	Використання стехіометрічних законів для розрахунку хімічних процесів.	
	Поняття сучасної системи відносних атомних мас елементів, молекулярних мас, молярної маси еквівалента, моля.	
РН7.2-Б2 РН7.3-Б2	**Тема 2.** Будова атомів та хімічний зв'язок.	11
	Квантовий характер випромінювання і поглинання енергії.	
	Заряд атомних ядер. Квантові числа. Електронні формули.	
	Періодичний закон. Структура періодичної системи.	
	Енергія іонізації. Електронегативність.	
	Зміна фізико-хімічних властивостей елементів у періодичній системі. Електронна природа хімічного зв’язку.	
	Типи хімічного зв’язку.	
РН7.1-Б2 РН7.3-Б2 РН7.4-Б2	**Тема 3.** Закономірності протікання хімічних процесів.	13
	Твердий, рідкий, газоподібний стан речовин.	
	Типи кристалічних ґраток. Провідники, діелектрики, напівпровідники. Закони термохімії.	
	Ентропія, ентальпія, енергія Гіббса. Хімічна кінетика.	
	Швидкість хімічних реакцій. Закон дії мас. Правило Вант-Гоффа.	
	Каталіз. Хімічна рівновага. Оборотні і необоротні процеси.	
	Рівняння рівноваги, константа хімічної рівноваги. Принцип Лє-Шательє.	
РН7.2-Б2 РН7.3-Б2	**Тема 4.** Дисперсні системи. Розчини.	11
	Гомогенні і гетерогенні дисперсні системи.	
	Способи вираження концентрації розчинів.	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, *години*
	Розчини неелектролітів. Закони Рауля. Закон Вант-Гоффа.	
	Розчини електролітів. Теорія електролітичної дисоціації.	
	Ступінь і константа дисоціації. Закон розведення Освальда.	
	Іонний добуток води. Водневий показник.	
РН7.1-Б2 РН7.3-Б2	**Тема 5.** Окисно-відновні процеси.	9
	Класифікація окисно-відновних реакцій. Ступінь окиснення атомів у складних іонах та молекулах. Окиснення та відновлення. Найважливіші окисники та відновники.	
	Складання окисно-відновних реакцій. Вплив середовища на характер перебігу реакцій. Кількісна характеристика сили окисника та відновника. Використання таблиць стандартних ОВ потенціалів для складання ОВР. Напрям та можливість перебігу ОВР.	
РН7.1-Б2 РН7.3-Б2 РН7.4-Б2	**Тема 6.** Основи електрохімії.	9
	Гальванічний елемент. Схема роботи гальванічного елемента. Механізм виникнення електродних потенціалів. Електрохімічний ряд напруги металів. Види гальванічних елементів. Концентраційна поляризація. Подвійний електричний шар.	
	Акумулятори (свинцевий, залізонікелевий, лужний). Паливні елементи (кисневоводневий ПЕ, електрохімічні генератори).	
РН7.2-Б2 РН7.3-Б2	**Тема 7.** Корозія металів.	11
	Хімічна корозія. Електрохімічна корозія. Воднева та киснева деполяризація. Види корозії. Фактори, які впливають на швидкість корозії.	
	Методи захисту металів. Електрохімічний захист (протекторний, катодний).	
	Захисні покриття металів.	
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	**60**
РН7.1-Б2 РН7.2-Б2 РН7.3-Б2 РН7.4-Б2	Основні поняття і закони хімії. Визначення молярної маси еквівалента метала.	10
	Розчини. Приготування розчинів і визначення їх концентрацій	10
	Іонні реакції. Гідроліз солей.	10
	Окисно-відновні реакції.	10
	Гальванічні процеси.	10
	Електроліз як електрохімічний фактор дії.	10
	РАЗОМ	**135**

5 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об’єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

5.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів (таблиця).

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90…100	відмінно / Excellent
74…89	добре / Good
60…73	задовільно / Satisfactory
0…59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

5.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії студента за вимогами 6-го кваліфікаційного рівня НРК під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури

лекції	контрольні завдання за темою лекцій	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів виконання ККР під час іспиту за бажанням здобувача вищої освіти
лабораторні	перевірка та захист	виконання лабораторних робіт		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання лабораторних робіт та їх захист.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційних рівнів, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційних рівнів НРК.

5.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і лабораторних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100\ a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для рівня бакалавра вищої освіти (подано у таблиці).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Знання	
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
	Уміння/навички	
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та іноваційність на рівні, необхідному для розв’язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв’язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
	Комунікація	
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п’ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев’ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	- самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

6 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання: комп'ютерне та мультимедійне обладнання кафедри хімії.

Програмне забезпечення: MS Office 365, у тому числі активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one), використання дистанційної платформи Moodle (https://do.nmu.org.ua/).

Лабораторне забезпечення:

1) Обладнання та реактиви для проведення практичних робіт: відповідні розчини солей, кислот та гідроксидів, а також кристалічних сполук, прилад для визначення молярної маси еквіваленту металу, pH-індикатори, крохмаль, вугільний та залізний електроди, порцелянова чашка, оцинкована та луджена залізні пластики, мідний дротик.

2) Аналітичні ваги.

3) Електрична піч.

4) Джерело постійного струму.

5) MS Office Teams.

7 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

7.1 Базові

1. Koveria, A., Kieush, L., Zuber, J., Himcinschi, C., Vogt, C., Richter, J. Extra-carbonization of biochar pellets obtained after co-torrefaction and co-pyrolysis with bituminous coal, Results in Engineering, 28, 2025, 108204, https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.108204

2. Kieush, L., Koveria, A., Sommersacher, P., Retschitzegger, S., Kienzl, N. (2025). Co-Pyrolysis of Biomass with Bituminous Coal in a Fixed-Bed Reactor for Biofuel and Bioreducing Agents Production. Sustainability, 17 (17), 7654. https://doi.org/10.3390/su17177654

3. L. Kieush, A. Koveria, T.-P. Huynh, J. Zuber, C. Vogt, J.-H. Smått, Comprehensive Microstructural Evaluation of Biochar, Biocoke and Anthracite with Respect to the CO2, Results in Engineering, Vol. 27 (2025), 105690, https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.105690

4. Molchanov, L., Golub, T., Arendach, N., Koveria, A. (2025). Hydro-Mass Exchange Processes in the Model of Steel Ladle during Bottom Purging. Defect and Diffusion Forum, 442, 151–166. https://doi.org/10.4028/p-vezu6u

5. Bartashevskyi S., Koveria A., Ovcharenko A., Mazorchuk V. Improvement of energy efficiency and environmental safety of internal combustion engines by using binary fuel mixtures with hydrogen // Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii, 2025, No. 3, P. 13-19, https://doi.org/10.32434/0321-4095-2025-160-3-13-19

6. Koveria, A., Kieush, L., Usenko, A., Sova, A. (2023). Study of cellulose additive effect on the caking properties of coal. Mining of Mineral Deposits, 17(2), 1-8. https://doi.org/10.33271/mining17.02.001

7. Kieush L., Schenk J., Koveria A., Hrubiak A. Biocoke Thermochemical Properties for Foamy Slag Formations in Electric Arc Furnace Steelmaking. Metals. 2024; 14(1):13. https://doi.org/10.3390/met14010013

8. O. A. Haidai, A. V. Pavlychenko, A. S. Koveria, V. V. Ruskykh, T. V. Lampika. Determination of granulometric composition of technogenic raw materials for producing composite fuel // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2022, Vol. 4, 52-58. https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-4/052

9. Bazaluk O., Kieush L., Koveria A., Schenk J., Pfeiffer A., Zheng H., Lozynskyi V. Metallurgical Coke Production with Biomass Additives: Study of Biocoke Properties for Blast Furnace and Submerged Arc Furnace Purposes. Materials 2022, 15, 1147. https://doi.org/10.3390/ma15031147

10. Теребіленко К.В., Гуральський І.О. Хімія функціональних матеріалів. КНУ ім. Тараса Шевченка. – К: 2022. – 110 с.

11. Хімічна корозія та захист металів : навчальний посібник / П. І. Стоєв, С. В. Литовченко, І. О. Гірка, В. Т. Грицина. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2020. – 216 с.

12. Хімія: тестові завдання: навч. посіб. / О.Ю. Свєткіна, О.Б. Нетяга, Г.В. Тарасова, С.М. Лисицька; М-во освіти і науки України, Нац.техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 178 с.

13. Хімія. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни студентами всіх спеціальностей / О.І. Темченко, О.Б. Нетяга, Г.В.Тарасова; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 37 с.

14. Хімія. Методичні рекомендації до самостійного розв’язування задач з дисципліни студентами всіх напрямів підготовки / П.О. Єгоров, О.Б. Нетяга, Г.В. Тарасова.; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2015. – 25 с.

7.2 Додаткові

1. Петрушина Г.О. Електрохімія: навч. посіб. / Г.О. Петрушина. – Дніпро: Пороги, 2018. – 84 с.

2. Хімія «Від теорії до практики»: навч. посіб. для студ., які навчаються за спеціальностями: 161 «Хімічні технології та інженерія», 136 «Металургія», 132 «Матеріалознавство» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. О. Андрійко, Н. Є. Власенко, І. В. Коваленко, А. О. Зульфігаров, А. Є. Шпак. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 171 с.

3. Техніка хімічного експерименту: навчально-методичний посібник / Л.О. Омельянчик, О.А. Бражко, М.П. Завгородній, В.І. Генчева, Н.П. Деревянко // Запоріжжя: ЗНУ, 2016. – 126 с.

4. Тульський Г. Г. Теоретична електрохімія. Частина 1 : навч. посібник / Г. Г. Тульський, В. М. Артеменко, С. Г. Дерібо ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Іванченко І. С., 2019. – 182 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Хімія»
освітньо-професійної програми
«Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств»
спеціальності
184 «Гірництво»

Розробники:
Коверя Андрій Сергійович
Сухомлин Дмитро Андрійович

В редакції авторів

Підготовлено до виходу
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19