

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра хімії та хімічної інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. завідувача кафедри,
доц. Коверя А.С.

« 02 » 07 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Загальна та неорганічна хімія»

Галузь знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Спеціальність	161 Хімічні технології та інженерія
Освітній рівень	Бакалавр
Освітня програма	Хімічні технології та інженерія
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	9 кредитів ECTS (270 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
Термін викладання	1-2 семестри
Мова викладання	Українська

Викладачі доцент Овчаренко Аліна Олександрівна

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

на 20__ - __ н.р. _____ («__»__ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Хімічні технології та інженерія» спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. хімії та хімічної інженерії – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 18 с.

Розробник

Овчаренко Аліна Олександрівна – 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 впровадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія (протокол №7 від 28.06.2024 р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	5
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	6
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	10
6.1 Шкали	11
6.2 Засоби та процедури.....	11
6.3 Критерії.....	12
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	Помилка! Закладку не визначено.
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	11

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Хімічні технології та інженерія» спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія здійснено розподіл результатів навчання (РН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни – Б2 «Загальна та неорганічна хімія» віднесені такі результати навчання:

ПР01 Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПР02 Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.

ПР04 Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.

Мета дисципліни – формування фундаментальних знань теоретичних положень загальної та неорганічної хімії, надання загальних понять хімії та хімічних законів, закономірностей періодичної системи, властивостей хімічних елементів та їх сполук, необхідних для вдосконалення сучасних і створення новітніх технологій для розвитку української держави та загальносвітової культури.

2 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Загальні результати навчання (ЗР) і спеціальні результати навчання (СР)	
	шифр ДРН	Зміст
ПР01	ПР01-Б2	Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми. Застосовувати хімічні поняття і закони, адаптувати отримані знання для розв'язання практичних задач.
ПР02	ПР02-Б2	Класифікувати елементи, сполуки, хімічні процеси у відповідності до сучасної хімічної номенклатури. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі. Робити розрахунки за рівнянням хімічних реакцій, визначати вихід продукту, знаходити теплові ефекти реакції; визначати можливість проходження хімічного процесу та напрям його перебігу за стандартних умов з використанням таблиць.
ПР04	ПР04-Б2	Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної. Знаходити зв'язки між складом речовини, її будовою та хімічними властивостями. Виходячи з положення елемента в ПС визначати будову його атому, прогнозувати ступінь окиснення його в сполуках та його хімічні властивості.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається в 1-му семестрі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтуються на знаннях, отриманих з попередньо вивчених дисциплін у закладах середньої освіти.

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

Вид навчальних занять	Розподіл за формами навчання, години					
	денна			заочна		
	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	140	60	80	194	20	174
практичні		-	-	-	-	-
лабораторні	130	60	70	136	16	120
РАЗОМ	270	120	150	330	36	294

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, годин
1	2	3
	ЛЕКЦІЇ	
ПР01 ПР02	1. Вступ. Сучасна хімічна номенклатура неорганічних сполук. Визначення основних понять: атом, хімічний елемент, молекула, прості та складні речовини. Основні поняття та закони хімії. Закон збереження енергії. Закон збереження маси. Закон сталості складу речовини. Закон еквівалентів. Газові закони.	4
	2. Будова атомів. Квантові числа. Принцип Паулі. Правило Гунда. Богатоелектронні атоми. Періодичний закон і періодична система елементів у світі вчення про будову атомів. Родини s-, p-, d- та f-елементів. Електронні аналоги. Радіуси атомів та іонів. Енергія іонізації атомів, спорідненість до електрону. Електронегативність.	6
	3. Хімічний зв'язок та будова молекул. Класичні теорії хімічного зв'язку. Квантово-механічні уявлення хімічного зв'язку, σ -, π -, δ -зв'язки. Кількісна характеристика хімічного зв'язку: довжина, енергія, валентний кут. Кратність хімічного зв'язку. Типи зв'язків: іонний, металічний, координаційний, водневий.	6
	4. Закономірності перебігу хімічних реакцій. Класифікація та енергетика хімічних реакцій. Термодинаміка. Термодинамічні величини (ΔH , ΔS , ΔG). Закони термодинаміки та термохімії. Хімічна кінетика. Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє. Фактори, які впливають на стан рівноваги.	4
	5. Розчини. Електролітична дисоціація. Рівновага у водних розчинах. Розчинність речовин у воді. Електроліти і неелектроліти. Електролітична дисоціація. Слабкі і сильні електроліти, їх властивості. Кількісна характеристика дисоціації. Роль електролітів в процесах життєдіяльності.	6
	6. Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий та гідроксильний показники. Визначення pH розчинів кислот, основ. Зміна сили кислот та основ в ПС. Реакції іонного обміну. Умова перебігу реакції між розчинами електролітів. Гідроліз солей. Вплив різних факторів на зміщення рівноваги гідролізу. Рівновага у гетерогенній системі. Добуток розчинності.	6
	7. Окисно-відновні реакції. 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. Напрямок та можливість перебігу ОВР.	6
	8. Основи електрохімії. Електроліз. Гальванічний елемент. Акумулятори. Паливні елементи. Електрохімічний ряд напруги металів. Корозія металів.	10

1	2	3
ПР04	1. Теорія комплексних сполук, комплексоутворення. Теорія Вернера. Класифікація, номенклатура комплексних сполук (КС). Поведінка КС у розчинах. Константа нестійкості КС. Ізомерія КС. Руйнування КС. Квантово- механічні теорії утворення КС. Метод валентних зв'язків та теорія кристалічного поля	6
	2. Хімія благородних газів. Загальна характеристика. Знаходження в природі, добування, використання. Реакції диспропорціонування. Гідроліз фторидів ксенона. Оксофториди.	6
	3. р-елементи VII групи ПС. Загальна характеристика галогенів, знаходження в природі, способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Гідрогеновмісні сполуки галогенів: добування, кислотні та відновні властивості, термічна стійкість. Оксигеновмісні сполуки галогенів: оксиди, кислоти, добування. Якісні реакції на галогени та їх сполуки.	12
	4. Елементи VI-A групи ПС. Оксиген. Знаходження в природі. Будова молекули. Способи добування кисню. Хімічні властивості. Озон, добування, хімічний зв'язок. Халькогени. Загальна характеристика. Знаходження в природі, добування, властивості халькогенів. Сполуки Сульфуру(II) та (III). Сполуки халькогенів(IV,V,VI), оксиди, кислоти, солі. Добування. Хімічні властивості кислот та солей.	10
	5. Елементи V групи ПС. Загальна характеристика. Знаходження у природі. Добування. Ступені окиснення. Азот, будова молекули, хімічні та фізичні властивості. Водневі сполуки Нітрогену. Аміак, методи добування, хімічні та фізичні властивості. Солі амонію, їх термічна та електролітична дисоціація. Оксигеновмісні сполуки Нітрогену. Нітроти. Азотна кислота, кислотні та окисні властивості. Нітрати, термічний розклад нітратів. Азотні добрива. Фосфор. Алотропні модифікації. Хімічні властивості фосфору. Фосфін та фосфіди, їх добування та властивості. Оксиди Фосфору(III,V). Оксигеновмісні кислоти, добування, будова, властивості. Фосфати, відношення до води. Фосфорні добрива. Арсен, Стибій, Бісмут. Загальна характеристика елементів, знаходження в природі, добування, алотропія. Сполуки Арсена, Стибія та Бісмуту катіонного та аніонного типу. Сульфід, галогенід та тіосоли; добування та хімічні властивості. Якісні реакції. Реакція Марша.	10
	6. Елементи IV групи ПС. Загальна характеристика підгрупи. Карбон. Алотропні модифікації Карбону, їх будова. Оксигеновмісні сполуки Карбону. Оксиди Карбону(II), (IV). Будова молекул, добування, хімічні властивості. Карбонати та гідрогенкарбонати, відношення до води та нагрівання. Якісні реакції на сполуки Карбону. Силіцій. Знаходження в природі, добування. Силіциди, гідрогеновмісні сполуки силіцію, добування та хімічні властивості. Оксиди та кислоти силіцію(IV). Хімічні властивості. Рідке скло, силіцій-органічні сполуки. Германій, Станум, Плюмбум. Загальна характеристика. Знаходження в природі, добування. Фізичні та хімічні властивості. Відношення до лугу та кислот. Оксиди елементів(II) та (IV), гідроксиди, їх добування та властивості. Солі,	10

1	2	3
	відношення до води, окисно-відновні властивості. Сурик. Сульфіди. Якісні реакції.	
	7. Елементи VIII групи ПС. Родина Ферума. Загальна характеристика елементів. Знаходження в природі, добування металів. Відношення металів до кисню повітря, кислот. Сполуки E(II), E(III). Оксиди та гідроксиди, добування, кислотно-основні властивості. Амфотерні властивості гідроксиду Fe(III). Солі E(II), E(III) катіонного та аніонного типу, відношення до води. Окисно-відновні властивості сполук E(II), E(III). Якісні реакції. Комплексні сполуки E(II), E(III). Сполуки Fe(VI), добування, окисні властивості. Уявлення про сполуки Fe(VIII). Використання металів та сполук. Платинові метали.	10
	8. d-елементи VII групи ПС. Елементи підгрупи Мангану. Загальна характеристика елементів. Знаходження в природі, добування. Відношення металів до кисню повітря, кислот, лугу. Оксиди та гідроксиди Мангану(II), (IV). Кислотно-основні властивості. Солі Mn(II), Mn(IV), відношення до води. Окисно-відновні властивості. Mn ₂ O ₄ , графічна формула, властивості. Сполуки Мангану(VI), відношення до води, окисно-відновні властивості. Сполуки Мангану(VII), перманганати. Окисно-відновні властивості, вплив реакції середовища на характер сполук Мангану. Загальна характеристика сполук Ренію та Технецію. Порівняння кислотно-основних, окисно-відновних властивостей. Якісні реакції. Використання простих речовин та сполук.	10
	9. Елементи підгрупи Хрому. Загальна характеристика елементів. Знаходження в природі, добування. Відношення металів до O ₂ повітря, кислот, лугу. Оксиди, гідроксиди E(II), E(III), E(IV), E(VI), добування, порівняння кислотно-основних властивостей. Солі катіонного та аніонного типу Хром (III), добування, взаємний перехід, відношення до води. Хромово кислота та хромати. Дихромати. Взаємний пережід хромат-дихромат. Окисно-відновні властивості сполук E(II), E(III), E(VI). Якісні реакції. Пероксид Хрому.	10
	10. Елементи I, II групи ПС. Лужні метали. Загальна характеристика, знаходження в природі, добування у вільному стані. Відношення металів до кисню, кислот, води. Сполуки лужних металів – оксиди, гідроксиди, гідриди, солі, пероксиди - їх хімічні властивості, добування. Елементи підгрупи Купрума. Загальна характеристика, знаходження в природі, добування металів у вільному стані. Відношення металів до кисню, кислот. Оксиди та гідрооксиди, їх добування та властивості. Солі, їх розчинність у воді та здатність до гідролізу. Комплексні сполуки. Якісні реакції. Використання металів та їх сполук. Лужноземельні метали. Твердість води. Елементи підгрупи Цинку. Загальна характеристика, знаходження в природі, добування металів. Оксиди та гідрооксиди, їх добування та властивості.	8

1	2	3
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	
ПР01	1. Основні класи неорганічних сполук.	8
ПР02	2. Визначення молярної маси.	8
	3. Дисоціація. Іонні реакції. Розчини.	8
	4. Окисно-відновні реакції.	8
	5. Електроліз.	8
	6. Корозія металів і захист від неї.	8
ПР01	1. Комплексні сполуки	10
ПР02	2. р-елементи VII групи ПС.	10
ПР04	3. Елементи VI-A групи ПС.	10
	4. Елементи V групи ПС.	10
	5. Елементи IV групи ПС.	10
	6. Елементи VIII групи ПС.	10
	7. Елементи підгрупи Хрому.	10
	8. Елементи I, II групи ПС.	10
РАЗОМ		270
Лекції		140
Лабораторні заняття		130

Теми для самостійної роботи і виконання індивідуальних завдань:

1. Види матерії та форми її руху.
2. Агрегатні стани речовини.
3. Фундаментальні закони хімії.
4. Будова атомів.
5. Періодичний закон і періодична система елементів.
6. Класичні теорії хімічного зв'язку.
7. Типи хімічних зв'язків.
8. Класифікація та енергетика хімічних реакцій.
9. Роль електролітів в процесах життєдіяльності.
10. Дисоціація води.
11. Окисно-відновні реакції.
12. Основи електрохімії.
13. Інертні гази.
14. Галогени, їх використання у різних галузях.
15. Сульфур та його сполуки.
16. Нітроген та його сполуки.
17. Алотропні форми фосфору, використання.
18. Карбон. Алотропні модифікації Карбону, їх будова.
19. Силіцій, знаходження в природі, використання.
20. Сполуки Феруму, використання.
21. Платинові метали, їх використання в медицині.
22. Використання простих речовин та сполук d-елементи VII групи ПС.
23. Елементи підгрупи Хрому. Загальна характеристика.
24. Елементи I, II групи ПС.
25. Комплексні сполуки, їх типи і властивості.

6 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.

6.1 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.

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».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня 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 кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
лабораторні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час лабораторних занять		виконання ККР під час іспиту
	або реферат, індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості відповідей на контрольні запитання. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, 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 заліку 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 кваліфікаційного рівня.

6.3 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 критерію 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 бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

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

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 інноваційність 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	80-84

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	неточності при реалізації двох вимог	
	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

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Використовуються лабораторне та мультимедійне обладнання.
Дистанційна платформа Moodle. Дистанційна платформа Microsoft Teams.
Технічні засоби навчання:

- Технічні та аналітичні ваги;
- Потенціометр - рН-метр (рН-150 МИ; рН-673-М);
- Колориметр фотоелектричний концентраційний (КФК-2МП);
- Кондуктометр (N-5721);
- Перемішувач магнітний ММ-2;
- Муфельна піч;
- Сушильна шафа;
- Газо-рідинний хроматограф;
- Електрична піч;
- Набір ареометрів;
- Лабораторний посуд та реактиви для виконання лабораторних робіт.

8. Рекомендовані джерела інформації

8.1 Базові

1. Хімія: навч. посібник: у 2 ч. / П.О. Єгоров, В.Д. Мешко, О.Б. Нетяга та ін.— Х46 Д.: Національний гірничий університет, 2010. – Ч.1. – 143 с.

2. Хімія: Навч. посібник / П.О. Єгоров, В.Д. Мешко; О.Б. Нетяга та ін. – Д.: Х46 Національний гірничий університет, 2007. – Ч.2. – 112 с.
3. Хімія: навч. посібник / П.О. Єгоров, В.Д. Мешко, О.Б. Нетяга та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2014. – 263 с.
4. Хімія: тестові завдання: навч. посіб. / О.Ю. Светкіна, 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. – 178с.
5. Хімія: Навч. посібник / П.О. Єгоров, В.Д. Мешко та ін. – Д.: Х46 Національний гірничий університет, 2014. – 263 с.
6. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: Практикум: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2003. – 207 с.
7. Загальна та неорганічна хімія: Практикум / М.С. Слободяник, Н.В. Улько, К.М. Бойко, В.М. Самойленко. – К.: Либідь, 2004. – 334 с.
8. Кириченко В.І. Загальна хімія: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2005.– 639 с.
9. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: Підручник. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 479 с.

8.2 Додаткові

1. Телегус В.С. Основи загальної хімії: підручник / В.С. Телегус, О.І. Бодак, О.С. Заречнюк, В.В. Кінжибало. – Львів: Світ, 2000. – 423 с.
2. Неділько С.А., Попель П.П. Загальна й неорганічна хімія: Задачі та вправи: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2001. – 398 с.
3. Загальна хімія: підручник/ В.В. Григор'єва та ін. – К.: Вища шк., 2009. – 471 с.
4. Основні поняття й закони хімії. Методичні рекомендації та завдання до самостійного вивчення дисципліни студентами всіх напрямів підготовки/ П.О. Єгоров, О.Б. Нетяга, Г.В. Тарасова – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 18 с.
5. Електронні інформаційні ресурси – сайти: кафедри хімії НТУ «Дніпровська політехніка:
<http://himik.nmu.org.ua/ua/>

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Загальна та неорганічна хімія»
для бакалаврів спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

Розробник: Овчаренко Аліна Олександрівна

В редакції автора

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