

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

Кафедра хімії та хімічної інженерії



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
В.о. завідувача кафедри

Коверя А.С.

«19 » червня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Хімія»

Галузь знань	27 Транспорт
Спеціальність	274 Автомобільний транспорт
Рівень вищої освіти.....	перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Автомобільний транспорт»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	3 кредити ЄКТС (90 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	1 семестр (1 чверть)
Мова викладання	українська

Викладачка: доц. Овчаренко Аліна Олександрівна

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 Автомобільний транспорт / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», каф. хімії – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 13 с.

Розробниця:

Овчаренко Аліна Олександрівна, кандидатка технічних наук, доцентка кафедри хімії.

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 274 Автомобільний транспорт (протокол № 5 від 28.06.2024 р.).

ЗМІСТ

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

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 Автомобільний транспорт здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до базової дисципліни Ф27 «Хімія» віднесено такі результати навчання:

РН4	Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію
РН10	Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти фундаментальних знань з основних положень хімії, законів і закономірностей періодичної системи, властивостей металів та принципів хімічних перетворень, термодинаміки, окисно-відновних процесів і електролізу, що лежать в основі роботи акумуляторів та методів захисту від корозії металів, необхідних для вирішення складних спеціалізованих задач та практичних проблем у сфері автомобільного транспорту.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	Зміст
РН4	РН4.1- Ф27	Класифікувати елементи, сполуки, хімічні процеси у відповідності до сучасної хімічної номенклатури.
	РН4.2- Ф27	Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію, основні поняття та закони хімії для опису хімічних реакцій, процесів і властивостей матеріалів.
РН10	РН10.1-Ф27	Здійснювати розрахунки за рівняннями хімічних реакцій, визначати кількісні показники (концентрації, вихід, теплові ефекти, електрохімічні параметри тощо).
	РН10.2-Ф27	Аналізувати результати хімічних експериментів, робити обґрунтовані висновки щодо властивостей речовин, умов перебігу реакцій, процесів електролізу, корозії та роботи акумуляторів.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається на 1-му курсі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтується 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	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	18	32	-	-	4	56
практичні	30	12	18	-	-	4	26
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	90	30	60	-	-	8	82

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	60
РН4.1- Ф27 РН4.2- Ф27	1. Вступ. Сучасна хімічна номенклатура неорганічних сполук. Основні поняття та закони хімії. Закон збереження енергії. Будова атомів. Періодичний закон і періодична система елементів у світі вчення про будову атомів.	10
РН4.1- Ф27 РН4.2- Ф27	2. 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.	10
РН4.1- Ф27 РН4.2- Ф27	3. Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий та гідроксильний показники. Визначення рН 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.	10
РН4.1- Ф27 РН4.2- Ф27	4. Закономірності перебігу хімічних реакцій. Класифікація та енергетика хімічних реакцій. Термодинаміка. Термодинамічні величини (ΔH , ΔS , ΔG). Закони термодинаміки та термохімії.	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
RH4.1- Ф27 RH4.2- Ф27	5. 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.	10
RH4.1- Ф27 RH4.2- Ф27	6. Основи електрохімії. Електроліз. Гальванічний елемент. Акумулятори. Паливні елементи. Електрохімічний ряд напруги металів. Корозія металів.	10
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	30
RH10.1-Ф27 RH10.2-Ф27	1. Визначення молярної маси еквівалента металу	5
RH10.1-Ф27 RH10.2-Ф27	2. Іонні реакції	5
RH10.1-Ф27 RH10.2-Ф27	3. Іонний добуток води. Водневий показник. Гідроліз солей	5
RH10.1-Ф27 RH10.2-Ф27	4. Окисно-відновні реакції	5
RH10.1-Ф27 RH10.2-Ф27	5. Гальванічні елементи. Електроліз	5
RH10.1-Ф27 RH10.2-Ф27	6 Корозія металів і захист від неї.	5
	РАЗОМ	90

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 (таблиця 6.1).

Таблиця 6.1 – 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 зараховуються, 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/навичок, комунікації, автономії 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 3).

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 у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – 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) у	визначення середньозваженого результату поточних

практичні	перевірка та захист	виконання практичних робіт	вигляді тестування	контролів; виконання ККР під час іспиту за бажанням студента у вигляді тестування
-----------	---------------------	----------------------------	--------------------	--

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних тестових завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання та захисту практичних робіт.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, 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 тестових завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

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

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного складника опису кваліфікаційного рівня за НРК.

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 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 бакалаврського рівня вищої освіти (подано у таблиці 6.3).

Таблиця 6.3 – 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 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 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-орієнтованих 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

1. Мультимедійне обладнання.
2. Дистанційна платформа Moodle.
3. MS Office Teams.

8. Рекомендовані джерела інформації

8.1 Базові

1. Загальна та неорганічна хімія. Частина 1. Загальна хімія : підручник / Е. Б. Хоботова та ін. – Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 2023.
2. Петрушина Г. О., Вічко О. І. «Загальна та неорганічна хімія : курс лекцій» / за ред. Г. О. Петрушиної. – Дніпро : ВТК «Друкар», 2022. – 260 с.
3. Загальна та неорганічна хімія : навч.-метод. посібник / С. В. Ткаченко, С. В. Грузнова, Ж. В. Замай – Чернігів : НУЧК ім. Т. Г. Шевченка, 2020. – 144 с.

8.2 Додаткові

1. Конструкційні та електротехнічні матеріали : навч. посіб. / О.В. Бобров, В.А. Козечко, Д.В. Ципленков, А.О. Овчаренко ; Мін-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т "Дніпровська політехніка". – Дніпро : НТУ "ДП", 2023. – 360 с.
2. Конструкційні та електротехнічні матеріали: навч. посіб. / О.В. Бобров, В.А. Козечко, Д.В. Ципленков, А.О. Овчаренко; Мін-во освіти і науки України, Дніпровський нац-й ун-т ім. О. Гончара Дніпро: ДНУ - 2024.-408 с.
3. Електронні інформаційні ресурси – сайти: кафедри хімії НТУ «Дніпровська політехніка: <http://himik.nmu.org.ua/ua/>.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Хімія»
для бакалаврів освітньо-професійної програми «Автомобільний транспорт»
за спеціальністю 274 Автомобільний транспорт

Розробниця:
Аліна Олександрівна Овчаренко

В редакції авторки

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