

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра загальної, органічної та фізичної хімії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан механіко-технологічного факультету

_____ Вячеслав БРАТІШКО

“ _____ ” _____ 2025 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри

загальної, органічної та фізичної хімії

Протокол № 10 від 13. 05. 2025 р.

Завідувач кафедри

_____ Андрій ГАЛІСТЯН

”РОЗГЛЯНУТО ”

Гарант ОП «Автомобільний транспорт»

_____ Євген КАЛІНІН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія

Галузь знань І «Транспорт і послуги»

спеціальність І8 – Автомобільний транспорт

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма «Автомобільний транспорт»

(назва спеціалізації)

Факультет Механіко-технологічний

Розробники доцент, к.х.н., доцент Жила Роман Сергійович

доцент, к.х.н., доцент Бойко Роман Сергійович

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни Хімія

Хімія є однією з фундаментальних дисциплін, яка закладає міцний базовий потенціал, необхідний для роботи майбутнім логістам зі спеціальності автомобільний транспорт.

Досягнення хімічної науки широко використовують практично у всіх напрямках народного господарства: рослинництві (різноманітні мінеральні добрива, засоби захисту рослин, ін.), тваринництві (кормові добавки, хімічні препарати для консервування та збагачення кормів, переробки продукції тваринництва), нанотехнологій (виробництво наноструктур і наноматеріалів) та радіоелектроніці (виробництво плат, чипів, процесорів, дисплеїв, радіодеталей) та ін.

Інженерам з спеціальності автомобільний транспорт знання основ хімії допоможуть обрати найбільш раціональні режими експлуатації та продовження строку роботи агрегатів і механізмів, особливо в умовах агресивного середовища, захист їх від корозії.

Для раціонального, економічного, енергоощадного та екологічно безпечного використання різних хімічних сполук та препаратів майбутні інженери повинні не тільки мати певний запас хімічних знань, але і перетворити їх у практичні навички та вміння.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	J8 – Автомобільний транспорт _____ (шифр і назва)	
Освітня програма	«Автомобільний транспорт»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	__ 120 _____	
Кількість кредитів ECTS	__ 4 _____	
Кількість змістових модулів	__ 3 _____	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	(назва)	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2025	2025
Семестр	2	2
Лекційні заняття	30 год.	8 год.
Лабораторні заняття	30 год.	6 год.
Самостійна робота	60год.	106 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	4 год. 4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Основною **метою** вивчення курсу «Хімія» є забезпечення студентів знаннями основ хімії, які допоможуть їм добре засвоїти профілюючі дисципліни, а в практичній роботі будуть сприяти розумінню хімічних аспектів, заходів, спрямованих на довговічність та надійність використання автомобільного транспорту, роботизованих систем, машин і механізмів при зростанні продуктивності та покращенні якості продукції.

Основні завдання курсу “Хімія”:

- вивчення основних закономірностей хімії, особливостей процесів, що відбуваються у природі, хімічному, сільськогосподарському виробництві, під час експлуатації автомобільного транспорту і різних систем;
- вивчення хімічних властивостей елементів, їх найважливіших сполук та матеріалів на їх основі; хімії напівпровідникових елементів та наноматеріалів, властивостей металів і сплавів, які широко використовуються в електроніці та електротехніці;
- створення у студентів міцних знань з хімії, які необхідні для подальшого вивчення спеціальних дисциплін;
- оволодіння основними прийомами виконання хімічного експерименту, способами обробки та узагальнення одержаних результатів;
- навчання студентів умінню використовувати одержані знання і навички у на виробництві та при експлуатації автомобільного транспорту.

Набуття компетентностей:

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК 7. Здатність працювати в команді

Програмні результати навчання

РН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію;

РН 16. Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів;

РН 18. Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту;

РН 19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів;

РН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів;

РН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни

3.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма навчання					
	тиждень	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Основні поняття, закони хімії та атомно-молекулярної теорії будови речовини													
Тема 1. Основні поняття і закони хімії	1	5	2		2		1	5					5
Тема 2. Будова атома	2	5	2		2		1	5	1		1		3
Тема 3. Хімічний зв'язок та будова молекул	3	6	2		2		2	6			1		5
Тема 4. Основні класи	4	6	2		2		2	6	1				5

неорганічних сполук												
Тема 5. Властивості розчинів електролітів та неелектролітів. Електролітична дисоціація	5	6	2		2		2	6	0,5		0,5	5
Тема 6 Основні закономірності перебігу хімічних реакцій	6	6	2		2		2	6				6
Тема 7. Термодинамічні закони хімічних перетворень. Кінетика хімічних реакцій.	7	6	2		2		2	6	0,5		0,5	5
Разом за змістовим модулем 2	40		14		14		12	40	3		3	44
Змістовий модуль 2. Окисно-відновні хімічні реакції. Електрохімія												
Тема 1. Окисно-відновні реакції	8	10	2		4		4	10	0,5			9,5
Тема 2. Основи електрохімії. Хімічні джерела струму	9	10	2		2		6	10	0,5		0,5	9
Тема 3. Електроліз розплавів і розчинів електролітів як окисно-відновний процес	10	10	2		2		6	10	0,5		0,5	9
Тема 4. Корозійні процеси і захист матеріалів від корозії	11	10	2		2		6	10	0,5			9,5
Разом за змістовим модулем 3	40		8		10		22	40	2		1	37
Змістовий модуль 3. Неорганічні і органічні матеріали в автомобільній галузі												
Тема 1. Основи хімії органічних сполук	12	10	2		2		6	10			1	9
Тема 2. Нафта та продукти її переробки. Їх застосування в автотранспорті та сільському господарстві	13	10	2		-		8	10	1			9
Тема 3. Полімерні матеріали та їх застосування в агроінженерії.	14	10	2		2		6	10	1		1	8
Тема 4. Властивості неметалів, металів та їх сполук в матеріалах та допоміжних речовинах у автотранспорті.	15	10	2		2		6	10	1			9
Разом за змістовим	40		8		6		26	40	3		2	35

модулем 4											
Усього годин	120	30		30		60	120	8		6	106

4. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття і закони хімії	2
2	Будова атома	2
3	Хімічний зв'язок та будова молекул	2
4	Основні класи неорганічних сполук	2
5	Властивості розчинів електролітів та неелектролітів. Електролітична дисоціація	2
6	Основні закономірності перебігу хімічних реакцій	2
7	Термодинамічні закони хімічних перетворень. Кінетика хімічних реакцій	2
8	Окисно-відновні реакції	2
9	Основи електрохімії. Хімічні джерела струму	2
10	Електроліз розплавів і розчинів електролітів як окисно-відновний процес	2
11	Корозійні процеси і захист матеріалів від корозії	2
12	Основи хімії органічних сполук	2
13	Нафта та продукти її переробки. Їх застосування в автотранспорті та сільському господарстві	2
14	Полімерні матеріали та їх застосування в агроінженерії	2
15	Властивості неметалів, металів та їх сполук в матеріалах та допоміжних речовинах у автотранспорті	2

5. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Правила роботи в хімічній лабораторії.	2
2	Складання електронних і електронно-графічних формул атомів хімічних елементів.	2(1)
3	Визначення типів хімічних зв'язків між атомами у сполуках. Відносна електронегативність атомів.	2
4	Лабораторні дослідження хімічних властивостей оксидів, основ, кислот, солей	2
5	Визначення електропровідності розчинів електролітів. Індикаторний метод встановлення значення водневого показника розчинів	2
6	Приготування розчинів заданої концентрації	2(1)
7	Основні закономірності перебігу хімічних реакцій	2
8	Експериментальне дослідження хімічних властивостей металів	2
9	Дослідження властивостей металів у окисно-відновних реакціях	2(1)
10	Вивчення залежності електрорушійної сили гальванічних елементів від складу металів у них	2(1)
11	Дослідження процесу електролізу водних розчинів електролітів. Розрахунки кількості одержаних при	2(1)

	електролізі речовин за законами Фарадея	
12	Визначення масового показника швидкості корозії металу	2
13	Експериментальне вивчення хімічних властивостей нітритної, сульфитної, фосфатної кислот та їх солей (нітритів, сульфитів, фосфатів)	2
14	Дослідження генетичного зв'язку між класами органічних сполук, вивчення методів ідентифікації органічних речовин	2
15	Вивчення властивостей полімерів. Ознайомлення з методиками визначення якості палив	2(1)

6. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Основні поняття, закони хімії та атомно-молекулярної теорії будови речовини		
1.	Структура молекул та методи їх дослідження	2
2.	Значення хімії для сучасного народного господарства та екології	2
3.	Основні напрямки хімізації агропромислового комплексу	2
4.	Кристалізація, як метод очищення	2
5.	Від ремесла хімії до хімічної технології	2
6.	Алотропні видозміни Оксигену	2
7.	Основні поняття хімії	2
8.	Чудовий світ алмазів	2
9.	Основні корисні копалини України	2
10.	Дія радіації на живі організми: норми, дози, захист, проблеми	2
11.	Хімічний зв'язок	2
12.	Хімія та вирішення сировинного та енергетичного дефіциту	2
13.	Агрохімія - міждисциплінарна наука.	2
14.	Біогеохімія – нова галузь природничих наук	2
15.	Рідкі кристали і їх перспективи застосування в промисловості	2
Змістовий модуль 2. Окисно-відновні хімічні реакції. Електрохімія.		
1.	Хромування металоконструкцій	2
2.	Марганцево-цинкові гальванічні елементи	2
3.	Воднева енергетика. Перспективи застосування	2
4.	Пасивація металів	2
5.	Перспективи використання літій-іонних акумуляторів	2
6.	Антикорозійні покриття в машинобудуванні	2
7.	Каталізаційні та електрохімічні процеси	2
8.	Вода. Твердість води	2
9.	Особливості зміни хімічного складу підземних вод в умовах господарської діяльності	2
10.	Дослідження фізико-хімічних властивостей питної води	2
11.	Гідроліз солей	1
12.	Свинцево-кислотні акумулятори. Можливості використання	1
13.	Неполярні розчинники у машинобудуванні	1
14.	Рафінація металів	1
15.	Гальваностегія	1

16.	Гальванопластика	1
17.	Захисне анодування	1
18.	Електрохімічне фарбування металічних деталей	1
Змістовий модуль 3. Неорганічні і органічні матеріали в автомобільній галузі		
1.	Полімери в конструкційних матеріалах	1
2.	Композиційні матеріали та їх значення для народного господарства	1
3.	Важливі сполуки цинку, будова і властивості	1
4.	Значення хімії при створенні нових матеріалів	1
5.	Купрум та його сплави	1
6.	Деформуючі алюмінієві сплави	1
7.	Вплив технологічних добавок на структуру і властивості гуми	1
8.	Властивості й застосування хрому і його сполук	1
9.	Нанотехнологія. Перспективи розвитку	1
10.	Олово, його сполуки і застосування	1
11.	Поліметилметакрилат. Органічне скло	1
12.	Кольорові метали і сплави	1
13.	Кераміка	1
14.	Що краще – полімер чи метал?	1
15.	Нанодропи і інші матеріали в наносвіті	2
16.	Природні полімери в конструкційних матеріалах	2
17.	Альтернативна енергетика, розвиток і перспективи впровадження	2
18.	Біоелемент кальцій	2
19.	Вугілля та продукти його переробки	2
20.	Природний, попутний нафтовий газ. Їх склад. Нафта	2

7. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

(вибрати необхідне чи доповнити)

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних, розрахункових/графічних робіт, проектів;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

8. Методи навчання *(вибрати необхідне чи доповнити)*:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод проєктного навчання;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму

9. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Основні поняття, закони хімії та атомно-молекулярної теорії будови речовини		
Лабораторна робота 1. Правила роботи в хімічній лабораторії.	Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію;	5
Лабораторна робота 2. Складання електронних і електронно-графічних формул атомів хімічних елементів	Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію;	10
Лабораторна робота 3. Визначення типів хімічних зв'язків між атомами у сполуках. Відносна електронегативність атомів	Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію;	5
Лабораторна робота 4. Лабораторні дослідження хімічних властивостей оксидів, основ, кислот, солей	Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів;	10
Лабораторна робота 5. Визначення електропровідності розчинів електролітів. Індикаторний метод встановлення значення водневого показника розчинів	Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів;	10
Лабораторна робота 6. Приготування розчинів заданої концентрації	Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів;	10
Лабораторна робота 7. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій	Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів;	10
Самостійна робота 1.		10
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Окисно-відновні хімічні реакції. Електрохімія		
Лабораторна робота 8. Експериментальне дослідження хімічних властивостей металів	Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту;	10
Лабораторна робота 9. Дослідження властивостей металів у окисно-відновних реакціях	Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту;	10
Лабораторна робота 10. Вивчення залежності електрорушійної сили гальванічних елементів від складу металів у них	Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів;	10
Лабораторна робота 11. Дослідження процесу електролізу водних розчинів	Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу	10

електролітів. Розрахунки кількості одержаних при електролізі речовин за законами Фарадея	об'єктів автомобільного транспорту;	
Лабораторна робота 12. Визначення масового показника швидкості корозії металу	Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів	10
Самостійна робота 2.		10
Модульна контрольна робота 2.		40
Всього за модулем 2		100
Модуль 3. Неорганічні і органічні матеріали в автомобільній галузі		
Лабораторна робота 13. Експериментальне вивчення хімічних властивостей нітритної, сульфитної, фосфатної кислот та їх солей (нітритів, сульфитів, фосфатів)	Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів	15
Лабораторна робота 14. Дослідження генетичного зв'язку між класами органічних сполук, вивчення методів ідентифікації органічних речовин	Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.	15
Лабораторна робота 15. Вивчення властивостей полімерів. Ознайомлення з методиками визначення якості палив	Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.	10
Самостійна робота 3.		20
Модульна контрольна робота 3.		40
Всього за модулем 3		100
Навчальна робота	$(M1 + M2 + M3)/3 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

10. Навчально-методичне забезпечення:

Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1338>);
конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
підручники, навчальні посібники, практикуми;
методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
програма навчальної (виробничої) практики навчальної дисципліни (якщо вона передбачена навчальним планом).

11. Рекомендовані джерела інформації

1. Антрапцева Н.М., Жила Р. С. «Хімія. Методичні вказівки з лабораторного практикуму для студентів спеціальностей: 208 – Агроінженерія, 274 – Автомобільний транспорт. Ступінь освіти «Бакалавр». К.: ДДП «Експо-Друк», 2024. 160 с.
2. Антрапцева Н.М., Кочкодан О.Д., Жила Р.С. Хімія. Тестові завдання для самостійної роботи студентів спеціальностей: 208 – Агроінженерія, 133 – Галузеве машинобудування, 192 – Будівництво та цивільна інженерія. К.: НУБіП, 2017. – 160 с.
3. Бережний Є.О., Кротенко В.В., Ковшун Л.О., Жила Р.С. «Organic Chemistry»: навч. посібник. – К.: ВЦ НУБіП України, 2021. – 570с.
4. Хімія високомолекулярних сполук: навчальний посібник/Ковшун Л.О., В.В. Єфименко, Р.С. Жила, О.І. Хижан, В.В. Кротенко – К.: НУБіП України, 2023. – 385 с.
5. Основи загальної та неорганічної хімії: навчальний посібник. Перевидання / Н. М. Антрапцева, О. Д. Кочкодан. - К. : ФОП Ямчинський О.В., 2020. - 331 с.
6. Органічна, біоорганічна, фізична і колоїдна хімія: навчальний посібник / В. В. Кротенко, Л. О. Ковшун ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. - Перевидання. - К. : НУБіП України, 2022. - 425 с.
7. General and Inorganic Chemistry: Textbook / V. O. Kalibabchuk [et al.] ; ed. V. O. Kalibabchuk. – Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2019. – 455 p.
8. Хімія в таблицях, схемах, визначеннях, питаннях та відповідях: навч. посібник / Л. Б. Цветкова. – 5-те вид., стер. – Київ : Каравела, 2020. – 114 с.
9. Пономарьова В. Хімія. Основні класи неорганічних сполук: навч. посіб. / В. Пономарьова. - Київ : Ліра-К, 2022. - 96 с.
10. Швайка, О. П. Основи синтезу органічних речовин: навч. посіб. / О. П. Швайка, М. І. Короткіх, Г. Ф. Расько. - Київ : Академперіодика, 2021. - 337 с.

Інтернет-ресурси

1. Періодична Система - Ptable – Властивості (<https://ptable.com/>)
2. Хімічні рівняння онлайн (<https://chemequations.com/en/>)
3. Wards world. Chemistry (<https://wardsworld.wardsci.com/chemistry?>)
4. The Learning Center. University of North Carolina at Chapel Hill (<https://learningcenter.unc.edu/services/stem/chemistry-resources/>)
5. Education in Chemistry (<https://edu.rsc.org/>)
6. A/L Chemistry Resource Book (<https://bioapi.lk/chemistry-resource-book-sinhala-bioapi/>)
7. Відеодосліди по хімії (<http://chemistry-chemists.com/Video.html>)
8. Ютуб канал про хімію «Thoisoi»(<https://www.youtube.com/c/Thoisoi/>)
9. Ютуб канал про хімію “NileBlue” (<https://www.youtube.com/@NileBlue>)

10. Науково-популярний ютуб канал “The Royal Institution”
(<https://www.youtube.com/@TheRoyalInstitution>)