

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра загальної, органічної та фізичної хімії



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан МТФ
Вячеслав БРАТІШКО
«22» травня 2024 р.



«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри вищої та прикладної математики
Протокол №10 від «13» травня 2024 р.
Завідувач кафедри загальної, органічної та фізичної хімії
Андрій ГАЛСТЯН



«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Автомобільний транспорт»
Євген КАЛІНІН



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ХІМІЯ

Галузь знань 27 «Транспорт»

Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»

Освітня програма «Автомобільний транспорт»

Факультет Механіко-технологічний

Розробники: завідувач кафедри, д.х.н., професор Галстян А.Г.

Київ – 2024 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, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	274 Автомобільний транспорт	
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) (за наявності)	—	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	30 год.	8 год
Практичні, семінарські заняття	—	4 год
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	60 год.	108 год
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	1 год

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Основною метою вивчення курсу є забезпечення студентів знаннями основ хімії, які допоможуть їм добре засвоїти профільуючі 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:

- 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:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК 7. Здатність працювати в команді.

Програмні результати навчання (ПРН):

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

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

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

ПРН 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.

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

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

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. <i>Основні поняття, закони хімії та атомно-молекулярної теорії будови речовини</i>													
Тема 1. Основні поняття і закони хімії	1	8	2		2		4	8					8
Тема 2. Будова атома	2	8	2		2		4	8					8
Тема 3. Хімічний зв'язок та будова молекул	3	8	2		2		4	8					8
Тема 4. Основні класи неорганічних сполук	4	8	2		2		4	7	1				6
Тема 5. Властивості розчинів електролітів та неелектролітів. Електролітична дисоціація	5	8	2		2		4	8	1		1		6
Тема 6. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій	6	8	2		2		4	7	1				6
Тема 7. Термодинамічні закони хімічних перетворень. Кінетика хімічних реакцій.	7	8	2		2		4	8	1		1		6
Разом за змістовим модулем 1	56		14		14		28	54	4		2		48
Змістовий модуль 2. <i>Окисно-відновні хімічні реакції. Електрохімія</i>													
Тема 1. Окисно-відновні реакції	8	8	2		2		4	10					10
Тема 2. Основи електрохімії. Хімічні джерела струму	9	8	2		2		4	10					10
Тема 3. Електроліз розплавів і розчинів електролітів як окисно-відновний процес	10	8	2		2		4	8					8
Тема 4. Корозійні процеси і захист матеріалів від корозії	11	8	2		2		4	8	1		1		6
Разом за змістовим модулем 2	32		8		8		16	36	1		1		34
Змістовий модуль 3. <i>Неорганічні і органічні матеріали в автомобільній галузі</i>													
Тема 1. Основи хімії органічних сполук	12	8	2		2		4	7	1				6
Тема 2. Нафта та продукти її переробки. Їх застосування в автотранспорті та	13	8	2		2		4	8					8

сільському господарстві													
Тема 3. Полімерні матеріали та їх застосування.	14	8	2		2		4	7	1				6
Тема 4. Властивості неметалів, металів та їх сполук в матеріалах та допоміжних речовинах у автотранспорті.	15	8	2		2		4	8	1		1		6
Разом за змістовим модулем 3	32	8			8		16	30	3		1		26
Усього годин	120	30			30		60	120	8		4		108
Курсовий проект	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин	120	30			30		60	120	8		4		108

3. 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.	2
15.	Властивості неметалів, металів та їх сполук в матеріалах та допоміжних речовинах у автотранспорті.	2

4. Теми лабораторних 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
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
7.	Основні закономірності перебігу хімічних реакцій	2
8.	Експериментальне дослідження хімічних властивостей металів	2
9.	Дослідження властивостей металів у окисно-відновних реакціях	2
10.	Вивчення залежності електрорушійної сили гальванічних елементів від складу металів у них	2
11.	Дослідження процесу електролізу водних розчинів електролітів. Розрахунки кількості одержаних при електролізі речовин за законами Фарадея	2
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
Разом		30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Значення хімії при створенні нових матеріалів	4
2	Поліметилметакрилат. Органічне скло	4
3	Кольорові метали і сплави	4
4	Нанодропи і інші матеріали в наносвіті	4
5	Природні полімери в конструкційних матеріалах	4
6	Вугілля та продукти його переробки	4
7	Хімія та вирішення сировинного та енергетичного дефіциту	4
8	Гідроліз солей	4
9	Перспективи використання літій-іонних акумуляторів	4
10	Марганцево-цинкові гальванічні елементи	4
11	Воднева енергетика. Перспективи застосування	4
12	Хромування металоконструкцій	4
13	Антикорозійні покриття в машинобудуванні	4
14	Каталізаційні та електрохімічні процеси	4
15	Свинцево-кислотні акумулятори. Можливості використання	4
Разом		60

6. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- модульні тести;
- реферати;
- інші види.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод;
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- інші види.

8. Методи оцінювання

- залік;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

10. Навчально-методичне забезпечення:

- 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;

11. Рекомендовані джерела інформації

1. Бережний Є.О., Кротенко В.В., Ковшун Л.О., Жила Р.С. «Organic Chemistry»: навч. посібник. – К.: ВЦ НУБіП України, 2021. – 570 с.

2. Хімія високомолекулярних сполук: навчальний посібник / Ковшун Л.О., Єфименко В.В., Жила Р.С., Хижан О.І., Кротенко В.В. – К: НУБіП України, 2023. – 385 с.

3. Кротенко В.В., Ковшун Л.О. Органічна, біоорганічна, фізична і колоїдна хімія: Навчальний посібник Національний університет біоресурсів і природокористування України. – Перевидання. – К.: НУБіП України, 2022. – 425 с.

4. Пономарьова В. Хімія. Основні класи неорганічних сполук: навч. посіб. – К: Ліра-К, 2022. – 96 с.

5. Швайка О.П. Основи синтезу органічних речовин: навч. посіб. / О.П. Швайка, М.І. Короткіх, Г.Ф. Раєнко. – К: Академперіодика, 2021. – 337 с.