

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра загальної, органічної та фізичної хімії



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан механіко-технологічного  
факультету

Вячеслав БРАТІШКО

\_\_\_\_\_ 2026 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри  
загальної, органічної та фізичної хімії  
Протокол № 11 від 12. 05. 2026 р.

Завідувач кафедри  
Андрій ГАЛІСТЯН

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Агроінженерія»

Вячеслав БРАТІШКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

\_\_\_\_\_ Інженерна хімія \_\_\_\_\_

Галузь знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

спеціальність Н7 – Агроінженерія (скорочений термін навчання)  
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма «Агроінженерія»  
(назва спеціалізації)

Факультет Механіко-технологічний

Розробники Роман ЖИЛА, доцент кафедри загальної, органічної та фізичної хімії,  
к.х.н., доцент

Київ – 2026 р.

## Опис навчальної дисципліни

### Інженерна хімія

Основними складовими інтенсивного розвитку сучасного сільського господарства різних форм власності є хімізація, механізація, електрифікація і автоматизація сільськогосподарського виробництва.

**Хімія** є однією з фундаментальних дисциплін, яка закладає міцний базовий потенціал, необхідний майбутнім інженерам для роботи за обраною спеціальністю. Інженерна хімія забезпечує здобувачів знаннями про склад, будову, властивості і перетворення речовин, які є основою конструкційних матеріалів, та знаннями умов тривалої, заощадливої, екологічно-безпечної експлуатації матеріалів, машин і техніки сільськогосподарського призначення. Вивчення інженерної хімії створює основу для опанування здобувачами професійно-орієнтованих і спеціальних дисциплін та сприяє формуванню сучасного світогляду людини.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	Н7 – Агроінженерія _____ (шифр і назва)	
Освітня програма	«Агроінженерія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	___ 120 _____	
Кількість кредитів ECTS	___ 4 _____	
Кількість змістових модулів	___ 2 _____	
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	2026	2026
Семестр	1	1
Лекційні заняття	15 год.	8 год.
Лабораторні заняття	15 год.	4 год.
Самостійна робота	90 год.	108 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	2 год. 6 год.	

### 1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

**Мета навчальної дисципліни** – оволодіння здобувачами знаннями основ хімії для подальшого свідомого використання її досягнень в теплоенергетиці для підвищення ефективності та надійності виробництва і енергозаощадження.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

**знати:** закони хімії; основи атомно-молекулярної теорії будови речовин; систематику неорганічних і органічних сполук та реакцій за їх участю; загальні закономірності перебігу хімічних процесів; властивості сполук, які є основою конструкційних матеріалів; механізми перетворення хімічної енергії в інші види і можливості практичного застосування таких явищ

**вміти:** застосувати отримані знання при розв'язанні проблем використання природних ресурсів в теплоенергетиці, нових конструкційних матеріалів; вирішенні енергетичних і екологічних проблем

виробництва споруд, їх оснащення та дотримання правил безпечної експлуатації; користуватися новими досягненнями науково-технічного прогресу в галузі хімії для інтенсифікації виробництва.

### **Набуття компетентностей:**

**Мета навчальної дисципліни** – оволодіння здобувачами знаннями основ хімії для подальшого свідомого використання її досягнень в конструюванні і машинобудуванні для підвищення ефективності та надійності виробництва і зниження його собівартості.

#### **Завдання навчальної дисципліни:**

- розуміння і вивчення законів хімії та умов застосування їх до явищ і процесів у природі, при конструюванні і виготовленні машин та їх експлуатації;
- вивчення складу і властивостей хімічних елементів, сполук елементів і конструкційних матеріалів на основі сполук( метали, сплави, полімери, скло і т.і.);
- формування сукупності хімічних знань, необхідних для опанування здобувачами професійно-орієнтованих і спеціальних дисциплін за фахом «агроінженерія»;
- формування наукового і творчого мислення при виконанні навчальних експериментальних робіт і індивідуальних завдань;
- виховання здібностей до самостійного оволодіння новими знаннями та ефективного їх перетворення в практичні здібності;

### **Набуття компетентностей:**

#### **Інтегральна компетентність**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

#### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності**

1. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.
2. Здатність організовувати використання сільськогосподарської техніки відповідно до вимог екології, принципів оптимального природокористування й охорони довкілля.

#### **Програмні результати навчання**

1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.
7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.
20. Оцінювати роботу машин і засобів механізації аграрного виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи зі зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

## **2. Програма та структура навчальної дисципліни**

### **Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма навчання						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		го	л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Змістовий модуль 1. Основні закономірності перебігу хімічних процесів</b>														
Тема 1. Основні поняття і закони хімії	1	11	1		1			9	10	0				10
Тема 2. Розчини		11	1		2			9	13	1		1		11

електролітів і неелектролітів													
Тема 3 Окисно-відновні хімічні реакції	1	12	1		2		10	11	1		0		10
Тема 4. Основи електрохімії: хімічні джерела струму, електроліз.	1	14	2		2		10	12,5	1		0,5		11
Тема 5. Корозійні процеси і захист матеріалів від корозії	1	12	2		2		8	13,5	1		0,5		12
Разом за змістовим модулем 1		60	7		9		46	60	4		2		54
<b>Змістовий модуль 2. Хімія елементів і сполук, що складають основу неорганічних і органічних матеріалів</b>													
Тема 1. Властивості неметалів, металів та їх сполук в матеріалах та допоміжних речовинах у автотранспорті.		14	2		2		12	12	0		0		12
Тема 2. Основи хімії органічних сполук.		15	2		2		12	16	1		1		14
Тема 3. Нафта та продукти її переробки. Їх застосування в автотранспорті та сільському господарстві		17	2		0		12	16	2				14
Тема 4. Полімерні матеріали та їх застосування в агроінженерії.		14	2		2		10	16	1		1		14
Разом за змістовим модулем 2		60	8		6		46	60	4		2		54
<b>Усього годин</b>		120	15		15		90	120	8		4		108
Курсовий проект (робота) з _____ _____													
(якщо є в робочому навчальному плані)			-		-		-						
<b>Усього годин</b>		120	15		15		90	120	8		4		108

### 3. Темы лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні сучасні наукові поняття та тлумачення хімії.	2
2	Властивості розчинів електролітів та неелектролітів	2
3	Окисно-відновні реакції	2

4	Гальванічні елементи. Акумулятори	2
5	Електроліз розчинів і розплавів електролітів	2
6	Корозія металів. Захист від корозії	2
7	Основи органічної хімії. Паливо	2
8	Полімерні матеріали і їх застосування в інженерії	1

#### 4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Правила роботи в хімічній лабораторії. Техніка безпеки. Ознайомлення з загальними методиками виконання лабораторних робіт	1
2.	Вивчення хімічних властивостей класів неорганічних сполук.	2(0,5)
3.	Визначення електропровідності розчинів електролітів. Індикаторний метод встановлення значення водневого показника розчинів.	2(0,5)
4.	Вивчення залежності електрорушійної сили гальванічних елементів від складу металів у них.	2(0,5)
5.	Дослідження процесу електролізу водних розчинів електролітів. Розрахунки кількості одержаних при електролізі речовин за законами Фарадея.	2
6.	Визначення об'ємного і масового показників корозії Zn і Al.	2(0,5)
7.	Хімічні властивості класів органічних сполук	2(1)
8.	Вивчення властивостей полімерів. Ознайомлення з методиками визначення якості палив.	2(1)

#### 5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1. Основні закономірності перебігу хімічних процесів</b>		
1.	Структура молекул та методи їх дослідження	1
2.	Значення хімії для сучасного народного господарства та екології	1
3.	Основні напрямки хімізації агропромислового комплексу	1
4.	Кристалізація, як метод очищення	1
5.	Від ремесла хімії до хімічної технології	1
6.	Алотропні видозміни Оксигену	1
7.	Основні поняття хімії	1
8.	Чудовий світ алмазів	1
9.	Основні корисні копалини України	1
10.	Дія радіації на живі організми: норми, дози, захист, проблеми	1
11.	Хімічний зв'язок	1
12.	Хімія та вирішення сировинного та енергетичного дефіциту	1
13.	Агрохімія - міждисциплінарна наука.	1
14.	Біогеохімія – нова галузь природничих наук	1
15.	Рідкі кристали і їх перспективи застосування в промисловості	1
16.	Хромування металоконструкцій	1
17.	Марганцево-цинкові гальванічні елементи	1
18.	Воднева енергетика. Перспективи застосування	1
19.	Пасивація металів	1
20.	Перспективи використання літій-іонних акумуляторів	1
21.	Антикорозійні покриття в машинобудуванні	2

22.	Каталізаційні та електрохімічні процеси	2
23.	Вода. Твердість води	2
24.	Особливості зміни хімічного складу підземних вод в умовах господарської діяльності	2
25.	Дослідження фізико-хімічних властивостей питної води	2
26.	Гідроліз солей	2
27.	Свинцево-кислотні акумулятори. Можливості використання	2
28.	Неполярні розчинники у машинобудуванні	2
29.	Рафінація металів	2
30.	Гальваностегія	2
31.	Гальванопластика	2
32.	Захисне анодування	2
33.	Електрохімічне фарбування металічних деталей	2
Змістовий модуль 2. Хімія елементів і сполук, що складають основу і органічних матеріалів		неорганічних
1.	Полімери в конструкційних матеріалах	2
2.	Композиційні матеріали та їх значення для народного господарства	2
3.	Важливі сполуки цинку, будова і властивості	2
4.	Значення хімії при створенні нових матеріалів	2
5.	Купрум та його сплави	2
6.	Деформуючі алюмінієві сплави	2
7.	Вплив технологічних добавок на структуру і властивості гуми	2
8.	Властивості й застосування хрому і його сполук	2
9.	Нанотехнологія. Перспективи розвитку	2
10.	Олово, його сполуки і застосування	2
11.	Поліметилметакрилат. Органічне скло	2
12.	Кольорові метали і сплави	2
13.	Кераміка	2
14.	Що краще – полімер чи метал?	2
15.	Нанодропи і інші матеріали в наносвіті	3
16.	Природні полімери в конструкційних матеріалах	3
17.	Альтернативна енергетика, розвиток і перспективи впровадження	3
18.	Біоелемент кальцій	3
19.	Вугілля та продукти його переробки	3
20.	Природний, попутний нафтовий газ. Їх склад. Нафта	3

## 6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

*(вибрати необхідне чи доповнити)*

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

## 7. 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

## 8. 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
<b>Модуль 1. Основні закономірності перебігу хімічних процесів</b>		
Лабораторна робота 1. Правила роботи в хімічній лабораторії. Техніка безпеки. Ознайомлення з загальними методиками виконання лабораторних робіт	Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції	<b>10</b>
Лабораторна робота 2. Вивчення хімічних властивостей класів неорганічних сполук.		<b>10</b>
Лабораторна робота 3. Визначення електропровідності розчинів електролітів. Індикаторний метод встановлення значення водневого показника розчинів.		<b>10</b>
Лабораторна робота 4. Вивчення залежності електрорушійної сили гальванічних елементів від складу металів у них.		<b>10</b>
Лабораторна робота 5. Дослідження процесу електролізу водних розчинів електролітів. Розрахунки кількості одержаних при електролізі речовин за законами Фарадея		<b>10</b>
Лабораторна робота 6. Визначення об'ємного і масового показників корозії Zn і Al		<b>10</b>
Самостійна робота 1.		<b>10</b>
Модульна контрольна робота 1.		<b>30</b>
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Хімія елементів і сполук, що складають основу неорганічних і органічних матеріалів</b>		
Лабораторна робота 7. Хімічні властивості класів органічних сполук	Оцінювати роботу машин і засобів механізації аграрного виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи зі зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему	<b>20</b>
Лабораторна робота 8. Вивчення властивостей полімерів. Ознайомлення з методиками визначення якості палив		<b>20</b>
Самостійна робота 2.		<b>20</b>
Модульна контрольна робота 2.		<b>40</b>

Всього за модулем 2		100
Навчальна робота		$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$
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

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	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).
<b>Політика щодо академічної доброчесності</b>	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
<b>Політика щодо відвідування</b>	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)

## 9. 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).

## 10. Рекомендовані джерела інформації

1. Антрапцева Н.М., Жила Р. С. «Хімія. Методичні вказівки з лабораторного практикуму для студентів спеціальності 208 – Агроінженерія. Ступінь освіти «Бакалавр». К.: ДДП «Експо-Друк», 2023. 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. Раєнко. - 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>)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
Кафедра загальної, органічної та фізичної хімії

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Механіко-технологічний факультет  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Інженерна хімія

Галузь знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

спеціальність Н7 – Агроінженерія

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма «Агроінженерія» (скорочений термін навчання) \_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

Факультет Механіко-технологічний

Розробники Роман ЖИЛА, доцент кафедри загальної, органічної та фізичної хімії,  
к.х.н., доцент

Київ – 2026 р.