

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

“ЗАТВЕРДЖЕНО”
Механіко-технологічний факультет
“ ____ ” _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни 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. Хімія забезпечує студентів 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 хімії створює основу для опанування студентами професійно-орієнтованих і спеціальних дисциплін та сприяє формування 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	2025	2025
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 студентами знаннями основ хімії для подальшого свідомого використання її досягнень в теплоенергетиці для підвищення ефективності та надійності виробництва і енергозаощадження.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент 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 студентами 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 студентами 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					усьо го	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 закономірності перебігу хімічних процесів														
Тема 1. Основні	1	11	1		1		9	10	0				10	

поняття і закони хімії													
Тема 2. Розчини електролітів і неелектролітів		11	1		2		9	13	1		1		11
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
Змістовий модуль 2. Хімія елементів і сполук, що складають основу неорганічних і органічних матеріалів													
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
Усього годин	120		15		15		90	120	8		4		108
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в робочому навчальному плані)			-		-		-						
Усього годин	120		15		15		90	120	8		4		108

3. Теми 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 теплоенергетиці	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
Змістовий модуль 1. Основні закономірності перебігу хімічних процесів		
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
Модуль 1. Основні закономірності перебігу хімічних процесів		
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	10
Лабораторна робота 2. Вивчення хімічних властивостей класів неорганічних сполук.		10
Лабораторна робота 3. Визначення електропровідності розчинів електролітів. Індикаторний метод встановлення значення водневого показника розчинів.		10
Лабораторна робота 4. Вивчення залежності електрорушійної сили гальванічних елементів від складу металів у них.		10
Лабораторна робота 5. Дослідження процесу електролізу водних розчинів електролітів. Розрахунки кількості одержаних при електролізі речовин за законами Фарадея		10
Лабораторна робота 6. Визначення об'ємного і масового показників корозії Zn і Al		10
Самостійна робота 1.		10
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Хімія елементів і сполук, що складають основу неорганічних і органічних матеріалів		
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	20
Лабораторна робота 8. Вивчення властивостей полімерів. Ознайомлення з методиками визначення якості палив		20
Самостійна робота 2.		20
Модульна контрольна робота 2.		40

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

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

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