

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вчена рада Хмельницького
національного університету
протокол від _____ 2020 № _____

Голова Вченої ради
_____ М. Є. Скиба
Підпис Ініціали, прізвище

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Вид освітньої програми

ХІМІЯ

Назва освітньої програми

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ перший бакалаврський

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 102 Хімія
Код і найменування

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 10 Природничі науки
Шифр і назва

ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ бакалавр хімії
Назва

Освітня програма вводиться у дію
з _____ 2020 р.

Наказ від _____ 2020 № _____

Ректор _____ М. Є. Скиба
Підпис Ініціали, прізвище

ВНЕСЕНО

Кафедра хімії та хімічної інженерії

Протокол від _____ 2020 № _____

Зав. кафедри _____ Т. В. Іванішена
Підпис Ініціали, прізвище

ПРОЄКТНА ГРУПА

Гарант (Керівник проєктної групи)

_____ Г. С. Ткачук, к. т. н., доц.
Підпис Ініціали, прізвище, вчений ступінь, звання

Члени проєктної групи:

_____ А. Я. Ганзюк, к. т. н., доц.
Підпис Ініціали, прізвище, вчений ступінь, звання

_____ В. П. Нездоровін, к. х. н., доц
Підпис Ініціали, прізвище, вчений ступінь, звання

ПОГОДЖЕНО:

<p>Вчена рада факультету <u>технологій та дизайну</u></p> <p>Протокол від _____ 2020 № _____</p> <p>Голова вченої ради _____ <u>А. Б. Домбровський</u> Підпис Ініціали, прізвище</p>	<p>Навчально-методичний відділ</p> <p>Завідувач _____ <u>Л. С. Любохинець</u> Підпис Ініціали, прізвище</p> <p>Навчальний відділ</p> <p>Завідувач _____ <u>О. Г. Самолюк</u> Підпис Ініціали, прізвище</p> <p>Відділ забезпечення якості вищої освіти</p> <p>Завідувач _____ <u>Г. В. Красильникова</u> Підпис Ініціали, прізвище</p>
---	--

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Назва організації (підприємства)

Підпис

Ініціали, прізвище

Назва організації (підприємства)

Підпис

Ініціали, прізвище

Назва організації (підприємства)

Підпис

Ініціали, прізвище

Голова студентської ради факультету технологій та дизайну

Назва

Підпис

Т. С. Мельник

Ініціали, прізвище

I-Профіль освітньої програми зі спеціальності 102 Хімія

1. Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Хмельницький національний університет Факультет технологій і дизайну Кафедра хімії та хімічної інженерії
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Назва освітньої кваліфікації	Бакалавр хімії
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма Хімія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Тип диплому – одиничний Обсяг освітньої програми – 240 кредитів ЄКТС Термін навчання – 4 роки
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія МОНУ. Сертифікат про акредитацію НД № 2387632 від 26 квітня 2017 р. протокол № 125. Термін дії сертифіката до 1 липня 2022 р.
Цикл / рівень	Національна рамка кваліфікацій – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет адреса постійного розміщення освітньої програми	http://www.khnu.km.ua/root/page.aspx?l=0&r=50
2. Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімії, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов і передбачають застосування певних теорій та методів природничих наук.	
3. Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	10 Природничі науки, 102 Хімія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма має як фундаментальний, так і прикладний характер; орієнтована на підготовку фахівців з хімії. Об'єкти вивчення – хімічні речовини, хімічні реакції та процеси, продукти хімічної промисловості, аналіз та синтез.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі Природничі науки за спеціальністю Хімія. Ключові слова: хімічний синтез; якісний, кількісний та структурний аналіз речовин / матеріалів; термодинамічний та кінетичний аналіз фізико-хімічних процесів; квантово-хімічні розрахунки та математичне моделювання, переробка полімерів, хімія доквілля.

Особливості програми	Вибірковий блок педагогічних дисциплін; акцент на розв'язанні прикладних фахових задач, пов'язаних зі специфікою галузевих підприємств Поділля.
4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Здатність виконувати види професійних робіт відповідно до Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК-003.2010: 2113.2 Хіміки; 2113.2 Хімік-кристалограф; 232 Викладачі середніх навчальних закладів; 234 Вчителі спеціалізованих навчальних закладів; 3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями; 3116 Лаборанти та техніки в хімічному виробництві.
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Процес навчання ґрунтується на використанні як традиційних (словесні, наочні, практичні) методів навчання, так і інноваційних. Лекція, як правило, проводиться на основі словесних методів, на старших курсах – з елементами проблемного навчання. Інноваційні методи – це ігрові (ділова гра, рольова гра, імітаційні тренінги, ігрове проектування, кейс-технології тощо), а також активні неімітаційні методи навчання (дискусії, брейн-ринги), майстер-класи й інформаційні технології, що базуються на використанні Інтернет, електронно-обчислювальної техніки і засобів машинної графіки. При організації самостійної роботи студентів перевага надається написанню есе з подальшим публічним виступом у групі.
Оцінювання	Усні та письмові іспити, диференційні заліки, заліки, захисти практик, курсових робіт, презентації.
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів природничих наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК3. Здатність працювати у команді. ЗК4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК6. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК8. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). ЗК9. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

	<p>ЗК11. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)</p>	<p>ФК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.</p> <p>ФК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані (чи доцільні) методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.</p> <p>ФК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.</p> <p>ФК 4. Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.</p> <p>ФК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.</p> <p>ФК 6. Здатність оцінювати ризики.</p> <p>ФК 7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.</p> <p>ФК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.</p> <p>ФК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.</p> <p>ФК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.</p> <p>ФК 11. Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність).</p>
<p>7. Програмні результати навчання (ПРН)</p>	
<p>ПРН01. Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.</p> <p>ПРН02. Розуміти основи математики на рівні, достатньому для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.</p> <p>ПРН03. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.</p> <p>ПРН04. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики.</p> <p>ПРН05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.</p> <p>ПРН06. Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі.</p> <p>ПРН07. Застосовувати основні принципи квантової механіки для опису будови атома, молекул та хімічного зв'язку.</p>	

ПРН08. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.

ПРН09. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.

ПРН10. Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.

ПРН11. Описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах.

ПРН12. Знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом.

ПРН13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.

ПРН14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.

ПРН15. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.

ПРН16. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.

ПРН17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросесність.

ПРН18. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.

ПРН19. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.

ПРН20. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.

ПРН21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.

ПРН22. Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами.

ПРН23. Грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому вигляді державною та іноземною мовами з урахуванням мети спілкування.

ПРН24. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.

ПРН25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності.

Результати навчання, визначенні освітньо-професійною програмою

ПРН26. Асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, визнавати верховенство права, зокрема у професійній діяльності, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу.

ПРН27. Відтворювати моральні, культурні, наукові цінності, примножувати досягнення суспільства в соціально-економічній сфері, пропагувати ведення здорового способу життя.

ПРН28. Відтворювати історичні та сучасні тенденції розвитку психолого-педагогічних концепцій та предметних методик, у тому числі й пов'язаних із використанням комп'ютерних засобів навчання, нових інноваційних та інформаційних технологій.

ПРН29. Застосовувати сучасні освітні технології, розробляти особисті методичні системи, виробляти індивідуальний стиль професійної поведінки і використовувати сучасні засоби навчання та інформаційні технології.

<p>ПРН30. Застосовувати інноваційні методики та технології для роботи з об'єктами хімії в освітньому процесі.</p> <p>ПРН31. Впорядковувати інформацію та застосовувати її в області метрології, стандартизації і сертифікації продукції і послуг, а також в питаннях управління якістю для забезпечення стабільної роботи підприємства в конкурентному середовищі.</p>	
<p>8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</p>	
Кадрове забезпечення	<p>Підготовку фахівців 102 Хімія, галузі знань 10 Природничі науки забезпечують 80% викладачів з науковими ступеннями та вченими званнями. Кадрове забезпечення реалізації освітньої програми відповідає Ліцензійним умовам:</p> <p>Докторів наук – 10%; Кандидатів наук – 70%.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчальний процес спеціальності здійснюється з використанням:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профільних лабораторій (аналітичної хімії, загальної та неорганічної хімії, органічної хімії, лабораторії з досліджень мінералів); - спеціалізованих лабораторій (навчальної лабораторії загальної хімічної технології, навчальної і лекційної лабораторії устаткування галузі, навчальної лабораторії фізико-хімічних методів аналізу, навчальної лабораторії з фізичної та колоїдної хімії, навчальної лабораторії теоретичної електрохімії); - комп'ютерних класів; - мультимедійного обладнання.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> - офіційний сайт ХНУ: https:// www.khnu.km.ua/; - точки бездротового доступу до мережі Інтернет; - наукова бібліотека, читальні зали; - електронна бібліотека університету: http://lib.khnu.km.ua/; - модульне середовище для навчання Moodle: https://msn.khnu.km.ua/; - навчальні і робочі навчальні плани; - робочі програми навчальних дисциплін; - дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи з дисциплін; - програми практик; - методичні вказівки до виконання лабораторних, практичних та курсових робіт; - матеріали для оцінювання знань здобувачів вищої освіти; - пакети комплексних контрольних робіт.
<p>9. Академічна мобільність</p>	
Національна кредитна мобільність	-
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Укладені договори про навчання та можливість отримання подвійних дипломів з такими закладами вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Природничо-технологічний університет м. Бидгощ (Польща), 17.12. 2015 р.; - Університет імені Адама Міцкевича (Польща) 6.11.2017 р.; - Фондація «Центрально-Європейської Академії Навчань та Сертифікації», м. Бидгощ, (Польща) 25.04.2017 р.; - Університет Вітауса Магнуса у рамках програми Erasmus+ м. Каунас (Литва). Проект ТЕМПУС ALIGN_QF «Досягнення та

	регулювання балансу між освітніми програмами та рамками кваліфікацій» 17.04.2019 р.;
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	- Проект ТЕМПУС КТУ «Підрозділи з трансферу знань – від прикладних досліджень і обміну технологічно-підприємницьких ноу-хау до розвитку міждисциплінарних навчальних модулів».
	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти не здійснюється.

II. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньої програми

Шифр КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				
Дисципліни загальної підготовки (ОЗП)				
ОЗП.01	Іноземна мова	6	залік, іспит	1,2
ОЗП.02	Громадянське суспільство	4	залік	1
ОЗП.03	Ділова українська мова (за проф. спрямуванням)	4	залік	3
ОЗП.04	Вища та прикладна математика	15	іспит	1,2
ОЗП.05	Фізика	15	іспит, залік	1,2
ОЗП.06	Інформаційні технології	11	залік, іспит	3,4
ОЗП.07	Основи технічної творчості та наукових досліджень	12	іспит	3,4
ОЗП.08	Фізичне виховання		залік	1-7
Дисципліни професійної підготовки (ОПП)				
ОПП.01	Неорганічна хімія	20	іспит, курсова робота	1,2
ОПП.02	Аналітична хімія	18	іспит, курсова робота	3,4
ОПП.03	Фізичні методи дослідження речовини	5	іспит	5
ОПП.04	Органічна хімія	17	іспит, курсова робота	5,6
ОПП.05	Фізична та колоїдна хімія	15	іспит	5,6
ОПП.06	Фізико-хімія високомолекулярних сполук	9	іспит	7
ОПП.07	Загальна хімічна технологія	14	іспит	7,8
ОПП.08	Екологічна безпека хімічних виробництв	6	іспит	8
ОПП.09	Навчальна практика	3	залік	4
ОПП.10	Виробнича практика 1	3	залік	6
ОПП.11	Виробнича практика 2	3	залік	8
ОПП.12	Атестаційний іспит	–	іспит	8
Загальний обсяг обов'язкових компонент		180		
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				
	Вибіркові дисципліни	6	залік	3
	Вибіркові дисципліни	6	залік	4
	Вибіркові дисципліни	10	залік	5
	Вибіркові дисципліни	10	залік	6
	Вибіркові дисципліни	14	залік	7
	Вибіркові дисципліни	14	залік	8

Загальний обсяг вибірових компонент	60	
Загальний обсяг освітньої програми	240	

Примітки: * з блоку студент вибирає одну дисципліну обсягом 4 кредити у відповідному семестрі.

Описи всіх навчальних дисциплін наведені в Додатку А.

2.2 Структурно-логічна схема освітньої програми

Структурно-логічна схема підготовки визначає процес реалізації освітньої програми включає опис логічної послідовності компонент освітньої програми. Структурно-логічну схему представлено у вигляді графа (Додаток Б).

III. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 102 «Хімія» здійснюється у формі атестаційного іспиту. Атестаційний іспит передбачає оцінювання результатів навчання, визначених цим стандартом і освітньою програмою, та завершується видачею диплома встановленого зразка про присудження особі ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації «Бакалавр хімії».

IV. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

Система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (далі – СВЗЯ) в Університеті відповідає вимогам Європейських стандартів та рекомендацій щодо забезпечення якості вищої освіти (ESG), статті 16 Закону України «Про вищу освіту» (2014) та статті 41 Закону України «Про освіту» (2017). Створена СВЗЯ функціонує на п'яти організаційних рівнях відповідно до розроблених нормативних документів, що розміщені на сайті Університету: <http://www.khnu.km.ua/root/page.aspx?r=700&p=100>.

Система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти містить:

- 1) стратегію (політику) та процедури забезпечення якості освіти;
- 2) систему та механізми забезпечення академічної доброчесності;
- 3) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 4) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 5) оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання здобувачів освіти;
- 6) оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання педагогічної (науково-педагогічної) діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників;
- 7) оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання управлінської діяльності керівних працівників закладу освіти;
- 8) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі для самостійної роботи здобувачів освіти;
- 9) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 10) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління закладом освіти;
- 11) створення у закладі освіти інклюзивного освітнього середовища, універсального дизайну та розумного пристосування;
- 12) інші процедури та заходи, що визначаються спеціальними законами або документами.

V. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми представлена в Додатку В.

VI. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми представлена в Додатку Г.

Механізм визначення компонентів (дисциплін) освітньої програми представлено в Додатку Д.

Використані джерела

1. Закон України “Про освіту” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. Закон “Про вищу освіту” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
3. Рівні Національної рамки кваліфікацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/nacionalna-ramka-kvalifikacij/rivni-nacionalnoyi-ramki-kvalifikacij>.
4. Стандарт вищої освіти України зі спеціальності 102 Хімія, затверджений наказом МОНУ від 24.04.2019 р. № 563.
5. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Наказ МОНУ від 01.06.2017 № 600 (у редакції наказу МОНУ від 21.12.2017 № 1648).
6. Лист МОНУ від 05.06.2018 № 1/9-377 «Щодо надання роз’яснень стосовно освітніх програм».
7. Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності. Постанова КМУ від 30 грудня 2015 № 1187 (в редакції постанови КМУ від 10 травня 2018 р. № 347).
8. Лист МОНУ від 28.04.2017 № 1/9-239 «Зразок освітньо-професійної програми для першого та другого рівнів вищої освіти».

ОПИСИ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Неорганічна хімія

Опис дисципліни (анотація)

Тип дисципліни	Обов'язкова
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Перший-другий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	19,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна

Результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен

знати: основні закони та теоретичні положення сучасної хімічної науки, принципи одержання основних неорганічних продуктів та їх використання, основні напрямки розвитку хімії та хімічної промисловості;

уміти: грамотно викласти засвоєний матеріал, використати теоретичні положення для розв'язування практичних задач, в тому числі розрахункових, самостійно виконувати лабораторні досліди та узагальнювати спостереження і факти.

Зміст навчальної дисципліни. Основні поняття і закони хімії. Систематика і номенклатура неорганічних сполук. Будова атомів. Хімічний зв'язок. Будова молекул. Енергетика хімічних реакцій. Хімічна кінетика та рівновага. Розчини як дисперсні системи. Йонні рівноваги в розчинах. Окисно-відновні процеси. Елементи електрохімії. Хімічні властивості s-елементів. Загальна характеристика p-елементів. P-елементи VII групи (галогени). P-елементи VI групи (халькогени). P-елементи V групи. P-елементи IV групи. P-елементи III групи. Загальна характеристика d-елементів. d та f-елементи III групи. d-елементи IV групи. d-елементи V групи. d-елементи VI групи. d-елементи VII групи. d-елементи VIII групи. d-елементи I-II груп, f-елементи.

Запланована навчальна діяльність: лекції – 105 год., лабораторні заняття – 210 год., самостійна робота – 255 год., разом – 570 год.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття, самостійна робота (індивідуальні домашні завдання; курсова робота).

Форми оцінювання результатів навчання: захист лабораторних робіт; виконання контрольних робіт індивідуальних домашніх завдань; захист курсової роботи.

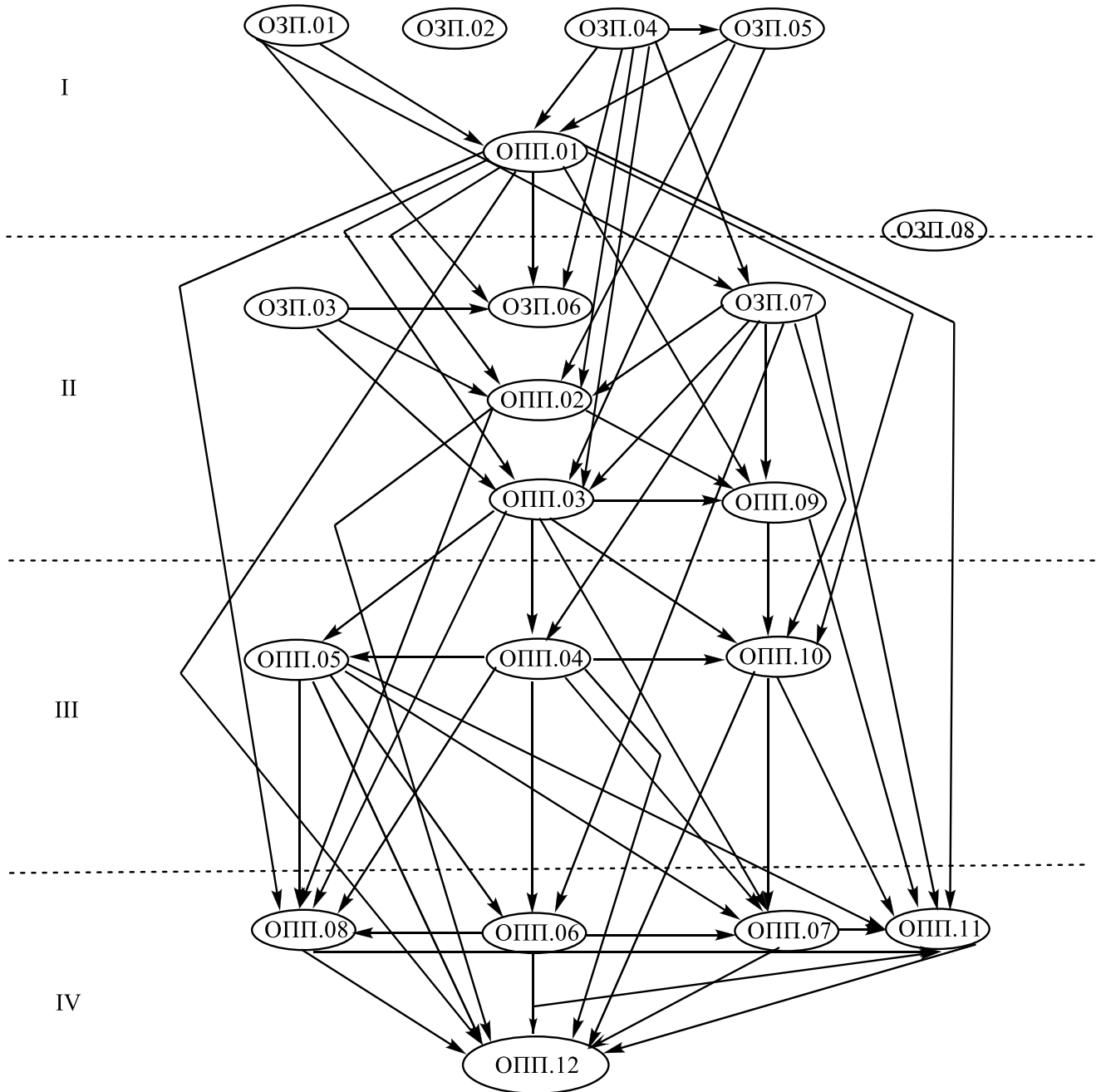
Вид семестрового контролю: іспит – 1,2 семестри, курсова робота – 2 семестр.

Пререквізити: вища та прикладна математика; фізика; **кореквізити:** аналітична хімія; органічна хімія; фізична та колоїдна хімія.

Навчальні ресурси:

1. Телегус В.С. та ін. Основи загальної хімії. – Львів: Світ, 2000.- 424 с.
2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия.-М.: Высш.школа, 1998. - 743 с.
3. Гольбрайх З.Е.Сборник задач и упражнений по химии.- М.: Высш.школа, 1984.- 224 с.
4. Романова Н.В.. Загальна та неорганічна хімія. – Київ; Ірпінь: ВТФ "Перун", 1998. – 480 с.
5. Бойко О.Г., Хрящевський В.М . Методичні вказівки до лабораторного практикуму. Частина 1 Хмельницький, 2016.
6. Бубенщикова Г.Т., Хрящевський В.М. , Рокицька В.Й. Хімія (неорганічна хімія). Методичні вказівки і контрольні завдання для студентів.- Хмельницький: ХНУ. 2005.

Структурно-логічна схема освітньої програми



Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	Обов'язкові дисципліни														
	ОЗП.01	ОЗП.02	ОЗП.03	ОЗП.04	ОЗП.05	ОЗП.06	ОЗП.07	ОПП.01	ОПП.02	ОПП.03	ОПП.04	ОПП.05	ОПП.06	ОПП.07	ОПП.08
ІК	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК01				+								+	+		
ЗК02			+						+						+
ЗК03							+	+	+		+	+			
ЗК04							+							+	
ЗК05						+									
ЗК06	+														
ЗК07															+
ЗК08		+													
ЗК09															+
ЗК10								+	+		+	+			
ЗК11		+													
ЗК12		+													
ЗК13			+												
ФК01				+	+	+	+								
ФК02								+			+			+	
ФК03								+	+		+	+	+	+	

ΦK04						+		+	+	+	+	+		+	
ΦK05				+		+	+			+					
ΦK06															+
ΦK07								+	+		+	+	+		
ΦK08					+				+	+	+	+	+		
ΦK09								+	+		+	+	+		
ΦK10							+								
ΦK11								+	+		+	+			

ПРН 31							+		+					+
ПРН 30			+					+					+	+
ПРН 29		+					+						+	
ПРН 28			+						+				+	
ПРН 27		+			+						+			
ПРН 26		+					+							+

Механізм визначення компонентів (дисциплін) освітньої програми

Стандарт вищої освіти		Назва дисципліни	Результати навчання на рівні дисципліни
Компетентність	Програмний результат навчання		
ЗК-6. Здатність спілкуватися іноземною мовою	P22. Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами.	ОЗП.01. Іноземна мова	Володіти здатністю спілкуватися іноземною мовою; грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому вигляді іноземною мовою з урахуванням мети спілкування; обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією іноземною мовою; вміти прочитати, перекласти та переказати текст загальнонаукового чи побутового спрямування; продемонструвати навички самоорганізації, самостійної обробки інформації, бути готовим до міжкультурного діалогу з представниками інших культур; орієнтуватися в сучасному іншомовному інформаційному потоці з метою отримання нової інформації; уміти реферувати загальнонаукові тексти іноземною мовою та формулювати власну думку щодо прочитаного.
	P23. Грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому вигляді державною та іноземною мовами з урахуванням мети спілкування.		
ЗК-8. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).	P26. Асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, визнавати верховенство права, зокрема у професійній діяльності, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу.	ОЗП.02. Громадянське суспільство	Асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, визнавати верховенство права, зокрема у професійній діяльності, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу; відтворювати моральні, культурні, наукові цінності, примножувати досягнення суспільства в соціально-економічній сфері, пропагувати ведення здорового способу життя; усвідомлювати цінності громадянського суспільства; уміти визначати ефективність партнерських відносин органів державної влади, місцевого самоврядування і громадських організацій; характеризувати роль організації громадянського суспільства в соціально-економічному розвитку країни; оцінювати результативність та ефективність сталого розвитку громадянського суспільства в умовах соціально-економічних змін.
ЗК-11. Здатність бути критичним і самокритичним.			
ЗК-12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.			
ЗК-13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	P-22. Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами.	ОЗП.03. Українська мова (за проф. спрямуванням)	Володіти здатністю зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі усвідомлення важливості вивчення і збереження державної мови; грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому вигляді державною мовою з урахуванням мети спілкування; обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною мовою; вміло використовувати понятійний апарат; застосовувати норми сучасної української літературної мови у практиці мовленнєвої діяльності; створювати тексти залежно від комунікативної мети; дотримуватися чинних стандартів при оформленні результатів наукових студій; постійно піклуватися про підвищення власного рівня мовленнєвої культури; уміти оформляти необхідні службові документи; володіти засобами милозвучності української мови.
	P-23. Грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому вигляді державною та іноземною мовами з урахуванням мети спілкування.		
ЗК.1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	P02. Розуміти основи математики на рівні, достатньому для досягнення інших	ОЗП.04. Вища та прикладна математика	Бути здатним до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; вміти застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії;

СК.1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.	результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.		розуміти основи математики на рівні, достатньому для досягнення інших результатів навчання, передбачених освітньою програмою; вміти виконувати математичні перетворення та розрахунки, застосовуючи основні математичні поняття та методи; володіти понятійно-категоріальним апаратом дисципліни, формувати математичні моделі хімічних процесів та обирати відповідні методи та алгоритми їх дослідження, аналізувати отримані розв'язки.
СК.1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.	P14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.	ОЗП.05. Фізика	<ul style="list-style-type: none"> – вміти використовувати понятійний апарат; – аналізувати фізичні явища та процеси; – вміти застосовувати математичні знання для кількісного аналізу фізичних явищ; – здійснювати кількісні вимірювання фізичних величин, – описувати, аналізувати і критично оцінювати отримані дані; – проводити експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження фізичних явищ і закономірностей; – інтерпретувати отримані дані та співвідносити їх з відповідними фізичними теоріями; – демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій фізики.
СК-8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізикохімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.	P18. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.	ОЗП.06. Інформаційні технології	Володіти основними поняттями “інформація” та “інформаційні технології”; визначати види та складові інформаційних технологій. Застосовуючи комп'ютерне стандартне та спеціальне забезпечення студент повинен: використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних; виконувати статистичну обробку даних, інженерні розрахунки що мають відношення до хімічних проблем; проводити проектування таблиць бази даних; будувати графіки та хімічні формули.
	P20. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.		
ЗК-5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	P15. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.	ОЗП.07. Основи технічної творчості та наукових досліджень	Визначати підходи до пошуку нових технічних рішень; розкривати поняття психологічної інерції та активізації творчості; класифікувати хімічні системи при дослідженнях; аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань в команді; здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей; вміти проводити математичну обробку результатів експериментальних даних в межах обмеженого часу самостійно або в групі; здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації про об'єкт дослідження.
СК-4. Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.	P16. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.		
	P24. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.		
ЗК-3. Здатність працювати у команді.	P13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.		
ЗК-4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.			
СК-5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.	P14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.		
СК-10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.	P15. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів,		

	<p>обробки експериментальних даних.</p> <p>P17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросесність.</p> <p>P21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.</p>		
СК-2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	P01. Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.	ОПП.01. Неорганічна хімія	Вивчити і володіти основними законами та теоретичними положеннями сучасної хімічної науки, принципами одержання основних неорганічних продуктів та їх використання; -розуміти ключові хімічні поняття, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності; -розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати та передбачати властивості хімічних елементів та їх сполук; -застосовувати основні принципи квантової механіки для опису будови атома, молекул та хімічного зв'язку.
СК-7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.	P03. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.		
СК-9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.	P04. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики.		
	P05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.		
	P06. Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі.		
	P07. Застосовувати основні принципи квантової механіки для опису будови атома, молекул та хімічного зв'язку.		
ЗК-10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	P08. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.		
СК-7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.	P09. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.		
СК-8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізикохімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.	P14. Здійснювати експериментальну роботу з		

СК-9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.	метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей. P18. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії. P20. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.		- інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.
СК-5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних	P05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.	ОПП.03. Фізичні методи дослідження речовини	Здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин. Описувати принципи і процедури фізичних методів дослідження, типові обладнання та прилади. Володіти основними законами та теоретичними положеннями сучасних фізичних методів дослідження речовин. Знати основні напрями розвитку сучасної науки дослідження будови і структури речовини. Грамотно викладати засвоєний матеріал, використовувати теоретичні положення для розв'язування практичних задач. Вибирати оптимальні методи аналізу.
СК-8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізикохімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.	P08. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.		
СК-2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані (чи доцільні) методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.	P04. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики. P05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин. P08. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.	ОПП.04. Органічна хімія	Розпізнавати і аналізувати проблеми органічної хімії для визначення закономірностей та типів хімічних реакцій та їх характеристик; застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем синтезу та аналізу органічних речовин; приймати обґрунтовані рішення при визначенні зв'язку між будовою та властивостями речовин, між основними властивостями та властивостями атомів чи функціональних груп; виконувати хімічні лабораторні дослідження, використовуючи принципи хімічних методів дослідження, застосовувати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин для опису властивостей органічних сполук, пояснювати будову, природу та поведінки функціональних груп в органічних молекулах; критично оцінювати дані, отримані в результаті проведення досліджень; використовувати хімічне обладнання для проектування основних шляхів синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові перетворення й формування зв'язку карбон-карбон, формулювати нові гіпотези та наукові задачі, вибирати належні методи їх розв'язання.
СК-7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.	P11. Описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах.		
СК-8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.	P12. Знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом.		
СК-9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.			
СК-7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.	P03. Описувати хімічні дані у символічному вигляді. P04. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики. P09. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні		
СК-8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і			

критично оцінювати експериментальні дані.	методи та техніки приготування розчинів та реагентів.		експериментальних методик визначати кінетичні характеристики хімічної системи в залежності від параметрів її стану та зовнішніх факторів;
СК-9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.	Р10. Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.		застосовувати термодинамічні та кінетичні методи для дослідження та характеристики хімічних, електрохімічних реакцій, фазових переходів, стану розчинів неелектролітів та електролітів з метою вирішення конкретних професійних завдань
СК-7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.	Р03. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.	ОПП.06. Фізико-хімія високомолекулярних сполук	- здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження з використанням стандартного хімічного обладнання для визначення типу полімеру, мономеру, їх основних властивостей; - розробляти рецептурні склади для одержання полімерів, застосовуючи придатні методики та техніки приготування; - оцінювати умови синтезу полімеру, експлуатаційні властивості матеріалу; - використовувати методи для визначення властивостей полімерів; - визначати зв'язок між будовою та властивостями полімерів та пропонувати варіанти їх отримання і методики досліджень.
СК-8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.	Р05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.		
СК-9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.	Р09. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.		
	Р10. Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.		
СК-2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані (чи доцільні) методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.	Р01. Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.	ОПП.07. Загальна хімічна технологія	- визначати основні критерії хіміко-технологічних процесів на основі розуміння ключових хімічних понять, фактів, концепцій, принципів та теорій, що стосуються природничих наук та хімічних технологій; - описати виробництва основних видів хімічної продукції, розпізнати та аналізувати їх проблеми самостійно або в групі; - застосовувати закони термодинаміки та кінетики у хімічній технології, при виборі та розрахунку типів хімічних реакторів для здійснення процесів; - обґрунтовувати хімічну, технологічну, функціональну схеми виробництва базової продукції, виходячи із вимог професійних стандартів у галузі хімії; - обчислити оптимальну тривалість хіміко-технологічних процесів випуску базової продукції для технічного завдання або технологічного регламенту самостійно або в групі; - запропонувати методи дослідження та визначення основних показників хіміко-технологічних процесів при вирішенні задач і проблем відомої природи.
СК-3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.	Р17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросесність.		
	Р19. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.		
ЗК-7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).	Р19. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.	ОПП.08. Екологічна безпека хімічних виробництв	- оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності з використанням нормативно-правових засад екологічної безпеки; - ідентифікувати шкідливі та небезпечні фактори хімічних виробництв; - аналізувати та оцінювати небезпечні ситуації, рівень небезпеки; - застосовувати методи якісного і кількісного оцінювання екологічної безпеки та ризиків; - проводити комплексну оцінку екологічних ризиків;
ЗК-9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.	Р25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього		

СК-6. Здатність оцінювати ризики.	середовища при здійсненні професійної діяльності.		- розробляти алгоритми мінімізації ризиків для навколишнього середовища.
-----------------------------------	---	--	--