

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до навчального плану

Код та найменування спеціальності 102 «Хімія»

Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)

Спеціалізація «Хімічна технологія», «Хімічна експертиза і екобезпека»

Освітня програма «Хімія»

Форма навчання денна/заочна

Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання 240 кредитів ЄКТС, 3 роки 10 місяців

Навчальний план, затверджений Вченою радою «30» серпня 2016 р. протокол № 7

Відповідність вимогам стандарту вищої освіти (в разі наявності) стандарт відсутній

Відповідність вимогам професійного стандарту (в разі наявності) стандарт відсутній

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання наявність повної загальної середньої освіти

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
1. Цикл загальної підготовки		
1.1. Обов'язкові дисципліни		
- Готовність до відкритого застосування теоретичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи. - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі письмово. - Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською мовою у виробничій діяльності. - Адаптивність і комунікабельність. - Здатність цінувати різноманіття та мультикультурність. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування.	Знати: - основні правила оформлення найважливіших документів; - чітко визначати і користуватися двома формами ділового мовлення: усним і писемним, знати їх особливості. Вміти: - добирати відповідні терміни з фаху для оформлення документації; - крім грамотного оформлення ділових паперів необхідно логічно й послідовно подавати стислу інформацію з того чи іншого питання; - правильно вживати пасивні конструкції, що характерні для ділового стилю; - поєднувати числівники з іменниками, знати правила відмінювання і написання прізвищ, що складає певні труднощі в сучасному діловодстві; - дотримуватись норм сучасної літературної мови, не допускати калькування, змішування мов; - логічно формувати думки,	Українська мова (за проф. спрямуванням)

	дотримуватись послідовності і точності викладу. - підвищення загального мовного рівня, практичне застосування у широкій сфері діяльності фахівців хімії.	
- Здатність до усвідомлення базових засад соціального буття, закономірностей історичного процесу. - Визначати соціально-культурні цінності та норми, створені в процесі розвитку суспільства. - Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні; - Навички управління інформацією; - Здатність до розуміння базових історичних категорій та концепцій, які описують фундаментальну природу історичного процесу. - Дотримуватись етичних норм поведінки, принципів професійних чеснот у виконанні спільної колективної праці. - Застосовувати знання та вміння щодо специфіки логічного мислення та наукового пізнання у процесі професійного вдосконалення. - Творчо та креативно мислити; критично оцінювати якість інформації. - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування.	Знати: - періодизація, - основні віхи державотворення, - характер національно-визвольного руху, - зовнішньополітичні орієнтації, зовнішні впливи на розвиток подій в Україні, українські впливи на геополітичну ситуацію в Центральній-Східній Європі. Вміти: - визначати соціально- культурні цінності та норми, створені в процесі розвитку суспільства. - застосовувати знання та вміння щодо специфіки логічного мислення та наукового пізнання у процесі професійного вдосконалення. - творчо та креативно мислити; - критично оцінювати якість інформації.	Історія України
- Готовність до відкритого застосування теоретичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи. - Здатність виконувати наукові, професійні завдання в групі під керівництвом лідера, готовність до виконання встановлених в групі правил, етикету, такту взаємовідносин, вимог до дисципліни, планування та управління часом.	Знати: - загальні відомості культурно-історичного процесу; - особливості культурних епох, їх духовні цінності та пріоритети; - досягнення в різних галузях духовної культури; - художні стилі та шедеври культури; - види та жанри мистецтв, їх художню мову; - провідних діячів науки і культури, які визначають характер та особливості культури тієї чи іншої	Історія української культури

- Здатність планувати, аналізувати і розв'язувати задачі власного професійного і особистого зростання. - Здатність дотримуватись етичних норм поведінки, принципів професійних чеснот у виконанні спільної колективної праці. - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово. - Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською мовою у виробничій діяльності. - Здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; - Розуміння та сприйняття етичних норм поведінки відносно інших людей і відносно природи (принципи біоетики).	епохи. Вміти: - аналізувати явища духовного життя, - усвідомлювати природу різних жанрів художньої творчості і видів мистецтв, - орієнтуватися у багатому світі духовної культури; - розрізняти світобачення і світорозуміння кожної культурно-історичної епохи; - збагачувати власну духовну культуру шляхом самоосвіти, творчо працювати над прирошенням і вдосконаленням культурно-освітніх знань.	
- Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні наукові категорії з філософії, історії розвитку суспільства та терміни природничих наук. - Здатність виконувати наукові, професійні завдання в групі під керівництвом лідера, готовність до виконання встановлених в групі (команді) правил, етикету, такту взаємовідносин, вимог до дисципліни. - Застосовувати знання та вміння щодо специфіки логічного мислення та наукового пізнання у процесі	Знати: - історичні типи філософії, основні парадигми філософствування; - основні галузі філософського знання (онтологія, гносеологія, логіка, філософська антропологія, етика, естетика, соціальна філософія тощо); - основні форми буття і сутність діалектики; - походження свідомості, форми і структура свідомості; - шляхи пізнання світу, функціонування знання в сучасному інформаційному суспільстві, особливості взаємозв'язку науки, техніки з сучасними соціальними і етичними проблемами; - форми суспільної свідомості, їх взаємозв'язок; - умови формування особистості, її взаємозв'язок із суспільством;	Філософія

професійного вдосконалення. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність цінувати різноманіття та мультикультурність. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування.	- умови формування особистості, її свободи, відповідальності за збереження життя, природи, культури; Вміти: - обґрунтувати свою світоглядну та громадську позицію; - застосовувати одержані знання при вирішенні професійних завдань при розробці соціальних і екологічних проєктів; - науково аналізувати соціально значущі проблеми і процеси, факти і явища суспільного життя; - розуміти і об'єктивно оцінювати досягнення культури, пояснювати феномен культури і цивілізації; - володіти методологією і методами пізнання, творчої діяльності; - вести діалог як засіб вирішення соціальних і етичних проблем для досягнення консенсусу	
- Здатність виконувати наукові, професійні завдання в групі під керівництвом лідера; - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування; - Готовність до відкритого застосування знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи;	Знати: - Наукові основи фізичного виховання, як засіб різнобічного розвитку особистості, підготовки до праці і громадської діяльності; - фізичне виховання як складова частина способу життя; - фізичне виховання у родині; - загальні відомості про будову організму людини і вплив фізичних вправ на функціонування окремих органів та систем; - рухова-активність і спортивне тренування як засіб підтримання високої працездатності; - засоби оздоровлення, реабілітації, тілобудови і саморегуляції з урахуванням економічних, кліматичних та екологічних умов. Вміти: - біг на короткі дистанції з низького старту із максимальною швидкістю (80-100 м), безперервний біг у рівномірному темпі до 20 хвилин, пересування, на лижах, легкоатлетичні стрибки, подолання вертикальних і горизонтальних перешкод, човниковий біг; - метання різних за вагою і формою снарядів з місця та розбігу, на	Фізична культура

	дальність і в ціль; - гімнастичні і акробатичні вправи, комбінації з декількох елементів, акробатичні комбінації, комплекси вправ з використанням тренажерних пристроїв, вправи з музичним супроводженням (аеробіка, шейпінг тощо). застосування в умовах гри основних техніко-тактичних дій однієї із спортивних ігор.	
1.2. Вибіркові дисципліни		
- Здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; - Застосовувати знання та вміння щодо специфіки логічного мислення та наукового пізнання у процесі професійного вдосконалення. - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування; - Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних завдань; - Готовність до відкритого застосування знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи. - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку науки.	Знати: - що є об'єктом, предметом і методом політології, володіти її понятійно-категоріальним апаратом; - світові і вітчизняні політологічні школи, концепції і напрямки; - політичні феномени і цінності: політична діяльність, політичний процес, політична влада, політичний режим, політична система, політичне лідерство, політичний конфлікт, політична культура, демократія, консенсус, громадське суспільство; - основні політичні партії, громадські організації і рухи; - суть і функції держави в політичній системі суспільства. Вміти: - розпізнавати різні види владних відносин, специфіку політичної влади, її сутність, структуру, характерні ознаки і функції; - орієнтуватися в проблемах поділу влад, формах державного устрою і формах державного правління; - розпізнавати прояви прямої і представницької демократії, сприяти їх утвердженню в сучасному українському суспільстві; - формувати і відстоювати свою життєву (політичну) позицію, чіткорозуміти свої громадські права, свободи і обов'язки, відстоювати принципи громадського суспільства і правової держави; - давати раціонально-критичну оцінку діям різних політичних партій і лідерів з позицій загальнонаціональних інтересів; - орієнтуватися в міжнародному політичному житті, геополітичній обстановці, мати уявлення про місце	Політологія

	і статус України в сучасному світі; - об'єктивно і критично оцінювати життєво важливу соціальну-інформацію; - готувати повідомлення на політичну тему, брати участь в політичних дискусіях, передвиборчих компаніях, масових і групових політичних опитуваннях; - жити в умовах політичного плюралізму, формувати культуру опозиції, вносити спрямовувати зусилля на гармонізацію людських, міжнаціональних, міжпартійних відносин.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти проблемні питання і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Здатність до ефективного комунікування та до представлення складної комплексної інформації у стислій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні технічні терміни.	Знати: - галузеві вимоги щодо забезпечення безпеки персоналу та захисту населення в небезпечних та надзвичайних ситуаціях; - науково-обґрунтовані критерії прийнятного ризику; - ризики виникнення техногенних аварій й природних небезпек, які можуть спричинити надзвичайні ситуації та привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання. Вміти: - вирішувати професійні завдання з обов'язковим урахуванням галузевих вимог щодо забезпечення безпеки персоналу та захисту населення в небезпечних та надзвичайних ситуаціях; - формування мотивації щодо посилення особистої відповідальності за забезпечення гарантованого рівня безпеки функціонування об'єктів галузі, матеріальних та культурних цінностей в межах науково-обґрунтованих критеріїв прийнятного ризику. - формування відповідальності за особисту та колективну безпеку.	Безпека життєдіяльності

- Вміння спілкуватися із нефахівцями, певні навички викладання, роботи зі ЗМІ. - здатність до критичного мислення, навички обдумування; - міцне знання професії на практиці - Здатність планувати і розв'язувати задачі власного професійного і особистого зростання. - Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів.		
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті.	Знати: – теоретичні основи раціонального природокористування й охорони навколишнього середовища; – методи проведення екологічних досліджень і організації природоохоронної діяльності; – методологію і методику розрахунків і збирання платежів за використання природних ресурсів, відшкодування збитків від забруднення та інших порушень стану навколишнього середовища. Вміти: – виконувати необхідні розрахунки з оцінки соціально-економічної ефективності природоохоронної діяльності;	Екологія

- Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті знання з природничих дисциплін.	– розраховувати державні збори за використання природних ресурсів, за забруднення атмосфери, водойм і заховання відходів; – організувати екологічний менеджмент і аудит у діяльності підприємств і організацій.	
---	--	--

2. Цикл професійної підготовки

2.1. Обов'язкові дисципліни

- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти проблемні питання і приймати рішення щодо їх усунення. - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці.	Знати: - основні методи аналітичної геометрії, лінійної алгебри та математичного аналізу, що використовуються в хімічних дослідженнях; - означення матриці, оберненої матриці, операцій над матрицями, рангу матриці; означення визначника матриці другого, третього і n-го порядків, властивості визначників матриці; - загальні методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь (матричний метод, метод Крамера, метод Гаусса, метод Жордана–Гаусса); - означення похідної та диференціалу функції однієї та багатьох змінних, правила диференціювання, основні теореми диференціального числення; - основні методи інтегрування; основні застосування визначеного інтеграла до	Вища математика
---	--	------------------------

- Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні. - Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність шляхом самостійного навчання оволодіти нові області, використовуючи здобуті знання з математичних дисциплін.	розв'язування прикладних задач; означення диференціального рівняння, загального і частинного розв'язку диференціального рівняння; - методи розв'язування основних видів диференціальних рівнянь першого та другого порядку; - означення числового та функціонального рядів, лінійних операцій над рядами; означення збіжного та розбіжного числового ряду, властивості збіжних рядів. Вміти: - застосовувати теоретичні і практичні основи теорії рядів, операційного числення, кратних інтегралів, теорії поля, теорії функцій комплексної змінної, теорії ймовірностей та теорії рівнянь; - виконувати операції над матрицями (транспонувати, додавати і віднімати, множити матриці); знаходити ранг матриці, обернену матрицю; - обчислювати визначники другого, третього і вищих порядків; - розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь різними методами; - застосовувати елементи теорії матриць до розв'язування прикладних задач; - виконувати дії над векторами; застосовувати вектори до розв'язування геометричних і прикладних задач; - використовувати теоретичні знання у розв'язанні практичних задач та застосовувати їх у суміжних дисциплінах.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти проблемні питання і рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих	Знати: - основи фундаментальної дисципліни “Фізика”, визначення основоположних понять, що мають науковий і філософський зміст; фундаментальні закони класичної механіки, основи будови речовини та термодинаміки; - закони ідеального газу, перший та другий закони термодинаміки, принцип дії теплових двигунів; - властивості електростатичного та електромагнітного поля, їх основні характеристики та закони, які	Фізика

дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті знання з природничих дисциплін.	описують ці явища; - магнітні властивості речовин; - основні закони протікання постійного та змінного струмів та їх використання у сучасній техніці; - основні поняття законів коливань, хвиль; хвильової та квантової оптики; - основи атомної та ядерної фізики, екологічні проблеми атомної енергетики. Вміти: - застосовувати фундаментальні закони фізики у розв'язку практичних завдань, - вміти застосовувати закони фізики у суміжних дисциплінах, усвідомлювати науковий підхід до вивчення цілісності явищ та законів навколишнього середовища, - використовувати теоретичні знання з фізики у розв'язанні практичних задач та застосовувати їх у суміжних дисциплінах.	
- Готовність до відкритого застосування теоретичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи. - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі письмово. - Готовність використовувати	Знати: - програмний матеріал з усього комплексу фонетичних та лексико-граматичних правил; - методику самостійної позааудиторної роботи над удосконаленням мови; - граматичні вимоги щодо правильного оформлення ділового мовлення в усній та письмовій формах. Вміти:	Іноземна мова (перша)

сучасні методи і технології наукової комунікації іноземною мовою у педагогічній діяльності. - Адаптивність і комунікабельність. - Здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; - Здатність до критичного мислення, навички обдумування.	- вільно і правильно розмовляти однією з іноземних мов у різних ситуаціях, головним чином у ситуаціях професійного спілкування; - читати та анотувати художні тексти; - виступати з доповідями та повідомленнями з тематики своїх професійних інтересів; - виконувати свої курсові та дипломні роботи, захищати їх іноземною мовою; - вільно користуватися лексикою ділових паперів.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу. - Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність планувати і розв'язувати задачі власного професійного і особистого зростання. - Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні. - Здатність до організації пошуку способів виконання	Знати: - основні методи обробки даних; методи планування експериментів; - засади статистичної обробки експериментальних даних; - можливості програм для математичної обробки експериментальних даних; - можливості спеціальних хімічних програм та їх застосування; - правила техніки безпеки та охорони праці при роботі на персональних комп'ютерах. Вміти: - аналізувати структуру експериментальних даних. - застосовувати теоретичні знання, отримані на заняттях, для розв'язання конкретних технічних задач. - підібрати конкретний метод обробки даних залежно від ситуації. - використовувати комп'ютерні засоби обробки даних хімічного експерименту. - практично використовувати можливості операційної системи Windows; - користуватись графічними редакторами Corel Draw та Origin, редакторами хімічних формул ChemDraw, ISIS Draw та електронним хімічним словником ACDLabs; - працювати з хімічними електронними словниками і перекладачами; - користуватись фаховою інформацією в мережі Internet.	Сучасні інформаційні технології (за проф. спрямув.)

педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, пакети) для проведення хімічних та екологічних досліджень. - Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті знання з природничих дисциплін.		
- Здатність і готовність аналізувати та моделювати застосування хімічних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи; - Здатність проводити теоретичні та експериментальні дослідження з використанням сучасних методів аналізу; - Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач; - Здатність до провадження дослідницької та/або інноваційної діяльності; - Здатність породжувати нові ідеї (креативність); - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-	Знати: - теоретичні основи сучасних фізичних методів дослідження; - фізичну сутність процесів, що відбуваються в матеріалах при намагнічуванні-розмагнічуванні, пропусканні електричного струму та під впливом температури; - основні групи матеріалів та особливості їх фізичних властивостей Вміти: - правильно обирати методи фізичних досліджень та на підставі отриманих експериментальних даних аналізувати характер структурно-фазових перетворень під впливом температури, деформації, електричного та магнітного полів; - використовувати загально-навчальні і спеціальні уміння та навички для застосування хімічних законів і процесів; - використовувати ці методи на практиці та за результатами досліджень визначати характеристики молекул, речовин, явищ, процесів; - користуючись стандартними	Фізичні методи дослідження речовини

комунікаційні технології; - Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу; - здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; - здатність до критичного мислення, навички обдумування; - міцне знання професії на практиці	методиками, самостійно виконувати в лабораторних умовах елементарний (якісний та кількісний) аналіз на основі вимірювання величини аналітичного сигналу деяких промислових і природних об'єктів; - обґрунтовувати оптимальний вибір методу, схеми аналізу, умов реєстрації аналітичного сигналу на основі теоретичних положень фізико-хімічних методів аналізу з урахуванням можливостей і оснащення хімічної лабораторії; - проводити аналіз та обробку результатів експериментів з урахуванням похибки використаних методик аналізу на всіх стадіях проведення виміру; - оформляти результати аналізу, грамотно прокоментувати одержані результати.	
- Здатність планувати і здійснювати комплексні дослідження, в тому числі міждисциплінарні, на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням набутих практичних знань; - Володіння методами та засобами проведення і аналізу результатів хімічного експерименту; - Здатність використовувати базові знання в області природничих наук, хімії та хімічної метрології у професійній діяльності; - Здатність розуміти і викладати одержувану інформацію та представляти і аналізувати результати хімічних досліджень; - Здатність застосовувати отримані знання для вирішення нечітко визначених прикладних хіміко-аналітичних задач, що стоять перед наукою в області розробки, виготовлення, застосування і тестування нових речовин, використовувати творчий підхід для розробки	Знати: - основні методи експериментального визначення правильності та прецизійності методів та результатів хімічного аналізу; - основні поняття та закони хімічної метрології; - методи статистичної обробки результатів хімічного аналізу; - сучасний стан хімічної метрології як науки та перспективи її розвитку; - чисельні методи визначення помилок хімічного аналізу; - основні принципи пробовідбору. Вміти: - застосовувати показники точності кількісного хімічного аналізу на практиці; - використовувати методи визначення похибок у хімічному аналізі; - визначити правильність результатів, відтворюваність, оцінити межу виявлення; - вміти обробляти аналітичні хімічні результати методами дисперсійного і кореляційного аналізу; - застосовувати основні закони пробовідбору та пробопідготовки на практиці.	Метрологічні основи хімічного аналізу

оригінальних ідей і методів проектування при вирішенні конкретних наукових завдань, пов'язаних з використанням передових технологій.		
- Знання нормативно-правових основ та теоретичних засад екологічної безпеки; принципів сучасної методології кількісної оцінки природних та техногенних небезпек, їх аналіз та керування ризиками; чинників негативного впливу на довкілля та людину. - Знання методів оцінювання екологічних ризиків з точки зору прикладної хімії; класифікації екологічних ситуацій (у тому числі надзвичайних). - Знання основ державної політики у галузі екологічної безпеки; соціальних аспектів забезпечення екологічної безпеки; регіональних особливостей функціонування екологічної безпеки. - Уміння аналізувати та оцінювати небезпечні ситуації; запобігати надзвичайним ситуаціям і організовувати усунення їх негативних наслідків; ідентифікувати тип ситуації та оцінювати рівень небезпеки; розробляти алгоритми мінімізації екологічних ризиків з використанням знань хімічної технології та аналітичної хімії. - Уміння проводити інженерну оцінку екологічного ризику; проводити експертну оцінку екологічного ризику; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки при оцінці екологічного ризику; складати характеристику екологічно небезпечних об'єктів. - Уміння проводити комплексний аналіз екологічної ситуації довкілля регіону; робити прогнози екобезпеки	Знати: - причини виникнення техногенно небезпечних ситуацій на територіях та акваторіях з певними природними умовами; - механізми дії небезпечних чинників навколишнього середовища на живі організми та будівлі; - методи попередження розвитку екологічно небезпечних ситуацій та шляхи усунення наслідків дії екологічно небезпечних факторів. Вміти: - аналізувати якісну та кількісну науково-практичну інформацію, що стосується екологічно небезпечних явищ, об'єктів, факторів; - визначати екологічно небезпечні рівні дії чинників навколишнього середовища; - визначати засоби захисту людей, тварин, будівель від негативної дії екологічно небезпечних ситуацій на територіях та акваторіях з певними природними умовами.	Техногенні системи та екологічні ризики

екологічно небезпечних об'єктів. - Уміння розробляти систему заходів, спрямованих на зменшення та ліквідацію негативних для екології наслідків різних видів господарської діяльності.		
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти проблемні питання і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність шляхом самостійного навчання освоїти	Знати: - базові знання з державних нормативних актів з охорони праці; основ фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії; загальних вимог безпеки технологічного обладнання та процесів; - причини електротравматизму та дію електричного струму на організм людини; Вміти: - встановлювати причини електротравматизму та дію електричного струму на організм людини; - формувати систему попередження пожеж, протипожежного захисту та пожежну безпеку будівель і споруд. - проводити інструктаж з охорони праці; - за результатами розслідування нещасних випадків скласти акт форми Н-1; - проводити аналіз виробничого травматизму і профзахворювань; - нормалізовувати параметри мікроклімату; - нормувати кількість шкідливих речовин в повітрі робочої зони; - користуватись первинними засобами пожежогасіння.	Основи хімічної безпеки

нові області, використовуючи здобуті знання з природничих дисциплін.		
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти проблемні питання і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Вміння спілкуватися із нефахівцями, певні навички викладання, роботи зі ЗМІ. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Готовність використувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду	Знати: - основні поняття та закони хімії, закономірності протікання хімічних явищ; - теорію будови атома; - класифікацію неорганічних сполук та сучасну українську номенклатуру утворення назв оксидів, кислот, основ, солей та комплексних сполук; - метод валентних зв'язків та метод молекулярних орбіталей, які пояснюють хімічний зв'язок та будову молекул; - спеціальні питання та розділи хімії, які стосуються енергетики та кінетики хімічних реакцій; - особливості проходження оксидативно-відновних процесів; - основні закони розчинів неелектролітів та електролітів. Вміти: - користуючись Періодичною системою хімічних елементів, навчальною та довідковою літературою, вміти передбачати та пояснювати властивості неорганічних та координаційних сполук; - передбачати хімічні властивості елементів, користуючись загальними закономірностями періодичного заповнення електронних оболонок; - базуючись на знаннях основ сучасної теорії будови атома, оцінювати валентні можливості атомів хімічних елементів, прогнозувати їх хімічну поведінку та фізико-хімічні властивості простих речовин; - готувати розчини заданої концентрації ; - розв'язувати якісні та кількісні задачі, що стосуються всіх розділів курсу; - виконати синтез та провести дослідження хімічних властивостей неорганічних речовин; - застосовувати знання і навички, одержані при вивченні курсу для вирішення технологічних та дослідницьких завдань при	Загальна хімія

фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.	проходженні спеціальних дисциплін, а також в подальшій трудовій діяльності	
- Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук - Володіння філософськими знаннями, теорією та методологією (підходами, принципами і методами) розпізнавання проблеми. Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні. - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні наукові категорії з філософії, історії розвитку суспільства та терміни природничо-математичних наук.	Знати: - основні етапи формування хімії як самостійної науки; - важливі хімічні відкриття, що відіграли значну роль у подальшому розвитку хімії; - конкретні факти та узагальнення, які формували основні напрямки розвитку хімії як науки; - історію зародження і розвитку хімічних технологій від найдавніших до сьогодення; - послідовність змін природничо-наукових уявлень про будову речовини, створення картини світу в його хімічному аспекті; - шляхи виникнення перших наукових теорій, шляхи утвердження відкриттів та подолання застарілих світоглядів; - сутність теоретичних поглядів, що відіграли важливу роль у розвитку хімії; - основні етапи розвитку методів дослідження в хімічних науках; - основні етапи еволюції найбільш важливих хімічних дисциплін та уявлень; - наукові досягнення видатних вчених-хіміків, віхи їхнього життя та основні праці, що вплинули певним чином на розвиток хімії як науки. Вміти: - проводити історичний аналіз формування основних понять і законів, що використовуються в сучасній хімії;	Історія хімії

	- аналізувати історичні обставини, що склалися та їх вплив на наукові дослідження, які вони викликали та практичні результати, що мали місце в наслідок певної наукової діяльності; - застосовувати одержанні знання для реалізації завдань в галузі теоретичної і практичної діяльності.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Вміння спілкуватися із нефахівцями, певні навички викладання, роботи зі ЗМІ. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Готовність використувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком	Знати: - властивості окремих хімічних елементів та їх сполук, форми знаходження у природі, способи добування та області застосування; - хімічні та фізичні властивості водню та сполук Гідрогену, методи отримання та застосування; - хімічні та фізичні властивості елементів I групи та їх сполук, методи отримання та застосування; - хімічні та фізичні властивості елементів II групи та їх сполук, методи отримання та застосування; - хімічні та фізичні властивості елементів III групи та їх сполук, методи отримання та застосування; - хімічні та фізичні властивості елементів IV групи та їх сполук, методи отримання та застосування; - хімічні та фізичні властивості елементів V групи та їх сполук, методи отримання та застосування; - хімічні та фізичні властивості елементів VI групи та їх сполук, методи отримання та застосування; - хімічні та фізичні властивості елементів VII групи та їх сполук, методи отримання та застосування; - хімічні та фізичні властивості елементів VIII групи та їх сполук, методи отримання та застосування; - хімічні та фізичні властивості f-елементів та їх сполук, методи отримання та застосування. Вміти: - виконувати синтези відомих неорганічних та координаційних сполук за стандартними та літературними методиками; - на основі знання властивостей хімічних елементів та сполук планувати та виконувати синтези нових неорганічних або	Неорганічна хімія

або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.	координаційних сполук; - користуючись стандартними методиками, виконувати в лабораторних умовах елементний (якісний та кількісний) та функціональний аналіз неорганічних та координаційних сполук.	
- Готовність до відкритого застосування хімічних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи. - Здатність планувати, аналізувати і розв'язувати задачі власного професійного і особистого зростання. - Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких та практичних задач; - Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу; - здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; - здатність до критичного мислення, навички обдумування; - міцне знання професії на практиці - Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом	знати: - місце і значення аналітичної хімії в системі природничих наук; - основи класифікації катіонів і аніонів за аналітичними групами, їх характерні та специфічні реакції; - закономірності перебігу хімічних реакцій, що використовуються в хімічному аналізі; - теоретичні і практичні методи визначення кількісного складу хімічних речовин, їх можливості та сфери застосування; - класифікацію методів аналізу, методи розрахунків в аналітичній хімії; - правила використання обладнання та безпечної роботи в хімічних лабораторіях. Вміти: - за результатами експериментальних даних давати характеристику якісного та кількісного складу хімічних речовин; - обчислювати результати експериментів та оцінювати їх точність; - використовувати дані довідникової та наукової літератури; - застосовувати набуті знання для вирішення практичних аналітичних завдань;	Аналітична хімія

розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів. - Турбота про якість виконуваної роботи.	- працювати з лабораторним посудом та обладнанням, що застосовується під час аналізу; - виконувати вимоги безпечної роботи в хімічній лабораторії.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу. - Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність планувати і розв'язувати задачі власного професійного і особистого зростання. - Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким	Знати: - основні поняття теорії ймовірностей та математичної статистики. - основні методи обробки даних. - методи планування експериментів в хімії. Вміти: - аналізувати структуру експериментальних даних. - застосовувати теоретичні знання, отримані на заняттях, для розв'язання конкретних технічних задач. - підібрати конкретний метод обробки даних залежно від ситуації. - використовувати комп'ютерні засоби обробки даних хімічного експерименту. - створювати елементарні сайти за допомогою мови програмування HTML.	Основи хемоінформатики

визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, пакети) для проведення хімічних та екологічних досліджень. - Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті знання з природничих дисциплін.		
- Здатність і готовність аналізувати та моделювати застосування хімічних і педагогічних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи; - Здатність проводити теоретичні та експериментальні дослідження з використанням сучасних методів аналізу; - Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач; - Здатність до провадження дослідницької та/або інноваційної діяльності; - Здатність породжувати нові ідеї (креативність); - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології; - Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого	Знати: - природу і сутність явищ, закономірності перебігу хімічних процесів в різних фізико-хімічних системах; - основні теоретичні положення, що лежать в основі фізико-хімічних (спектроскопічних, хроматографічних, електрохімічних) та фізичних методів ідентифікації та визначення речовин; - специфічність аналітичного сигналу і особливості його вимірювання в різних фізичних і фізико-хімічних методах аналізу; - можливості фізичних і фізико-хімічних методів аналізу щодо розв'язування конкретних аналітичних задач; - основні положення, що лежать в основі вибору методу аналізу і схеми аналізу; - правила пробовідбору і пробопідготовки хімічних об'єктів; - основні вузли обладнання, що використовується у фізичних і фізико-хімічних методах аналізу; - методи розрахунків в кількісному фізичному і фізико-хімічному аналізі; - основні положення обліку похибок на всіх стадіях виконання аналізу і розрахунку результатів аналізу з урахуванням метрологічних	Фізичні та фізико-хімічні методи аналізу

впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу; здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці	характеристик засобів вимірювальної техніки; - правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії з їдкими речовинами, токсичними металами, неметалами та їх сполуками, органічними розчинниками, газами, електричними приладами; - видатних вчених, які зробили вагомий внесок в розвиток фізико-хімічних методів аналізу і створення сучасних технологій. Вміти: - використовувати загально-навчальні і спеціальні уміння та навички для застосування хімічних законів і процесів; - теоретично розв'язувати пряму та зворотну аналітичну задачу; - працювати на різних аналітичних установках і приладах, що використовуються у фізичних і фізико-хімічних методах аналізу; - користуючись стандартними методиками, самостійно виконувати в лабораторних умовах елементарний (якісний та кількісний) аналіз на основі вимірювання величини аналітичного сигналу деяких промислових і природних об'єктів; - обґрунтовувати оптимальний вибір методу, схеми аналізу, умов реєстрації аналітичного сигналу на основі теоретичних положень фізичних і фізико-хімічних методів аналізу з урахуванням можливостей і оснащення хімічної лабораторії; - проводити аналіз та обробку результатів експериментів з урахуванням похибки використаних методик аналізу на всіх стадіях проведення виміру; - оформляти результати аналізу, грамотно прокоментувати одержані результати.	
- Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу;	Знати: -квантово-механічне пояснення будови атомів; -електронну будову і властивості елементів і їх сполук по головних і побічних групах періодичної системи хімічних елементів;	Основи квантової хімії

здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач. - Здатність пропонувати та обґрунтовувати гіпотези. - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук; - Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні. - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні наукові категорії. - Здатність до планомірної та ефективної індивідуальної і командної дослідницької діяльності.	- основні характеристики хімічного зв'язку, основні типи хімічного зв'язку, квантово-механічне пояснення ковалентного зв'язку, - будову і властивості речовин в різних агрегатних станах; - основні закони (постулати) квантової механіки, - модельні задічі квантової хімії та їх використання для пояснення реальних систем і властивостей, - межі застосування різних методів квантово-хімічних розрахунків. Вміти: - проводити опис будови атомів та молекул, - інтерпретувати результати квантово-механічних розрахунків з хімічної точки зору, - творчо підійти до вибору квантово-хімічного методу розрахунку, - використовувати набуті знання при вивченні інших дисциплін, а також для практичних цілей у науково-дослідницькій роботі.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих	Знати: - місце і значення органічної хімії в системі природничих наук, важливих технологічних і природних процесів, будову органічних молекул, теорію хімічної будови О.М. Бутлерова; - визначення алканів, алкенів, алкінів, алкадієнів, загальні формули перших членів гомологічних рядів, а також формули і назви їх одновалентних радикалів, електронну і просторову будову, способи одержання, фізичні і хімічні властивості, застосування вуглеводнів.	Органічна хімія

дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Вміння спілкуватися із нефахівцями, певні навички викладання, роботи зі ЗМІ. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Готовність використувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.	- склад, властивості і способи переробки нафти, її перегонка, крекінг, піроліз, риформінг. - склад та хімічну будову органічних сполук, їх класифікацію; сировинні джерела органічних сполук; - фізико-хімічні властивості гомофункціональних і гетерофункціональних сполук: галогенпохідних, спиртів, фенолів, альдегідів, кетонів, карбонових кислот їх похідних, сполук сульфуру, нітросполук, амінів, діазосполук, елементорганічних сполук, вуглеводів, амінокислот, білків, їх застосування, токсичні властивості. Вміти: - використовувати набуті теоретичні знання для практичних цілей; - працювати з органічними речовинами: добувати і вивчати їх властивості; - виконувати обчислення за рівняннями хімічних реакцій; - встановлювати будову органічних сполук, виходячи з результатів аналізу; - застосовувати основні поняття, закони та моделі органічних речовин та їх реакційної здатності в хімічній технології; - виконувати вимоги безпечної роботи з органічними хімічними об'єктами. - застосовувати наукові знання для розроблення новітніх технологій продуктів органічного синтезу; - застосовувати знання для розв'язання якісних та кількісних завдань органічної хімії. - застосовувати наукові знання для впровадження у виробництво органічних продуктів інноваційних технологій.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб	Знати: - історію становлення та розвитку	Кристалохімія

виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Вміння спілкуватися із нефаківцями, певні навички викладання, роботи зі ЗМІ. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Готовність використувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів.	кристалохімії; - особливості кристалічного стану та методи дослідження кристалічної структури; - основні закономірності рентгеноструктурного аналізу; - основи геометричної кристалографії (симетрія кристалів, операції симетрії, точкові групи симетрії); - примітивні та складні просторові решітки (решітки Браве); - властивості атомів у кристалах (форму та будову електронних оболонок; основні типи гібридизації; здатність атомів та іонів до поляризації та ін.); - властивості йонного зв'язку та спосіб розрахунку його енергії (цикл Борна-Габера); - властивості ковалентного зв'язку (насиченість, напрямленість, просторова орієнтація в залежності від типу гібридизації); - властивості металічного, молекулярного та водневого зв'язку; - гомодесмічні та гетеродесмічні структури; - теорію щільних упаковок (кубічна та гексагональна щільні упаковки); - основні категорії теоретичної кристалохімії (морфотропія, поліморфізм, ізоморфізм, поліпипізм); - основні структури простих речовин (купруму, α-Fe, алмазу, графіту, магнію, вольфраму та ін.); - основні структури бінарних сполук (структурний тип CsCl, NaCl, ZnS (сфалерит та вюрцит), BN, NiAs, CaF₂, Na₂O та ін.); - основні структури потрійних сполук (шпінелі та перовскіту); Вміти: • зображати елементи симетрії та записувати їх сукупність для даної кристалічної форми; • описувати координаційні числа та координаційні поліедри у кристалах; • використовувати теорію щільних упаковок для опису шаровості	
---	--	--

- Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.	кристалічної структури; • наводити приклади поліморфних речовин, ізоморфних сумішей; • застосовувати правило Вегарда для знаходження залежності параметра кристалічної решітки ізоморфної суміші від хімічного складу.	
- Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу; здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці - Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач. – Готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у повсякденному житті. - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук. - Здатність планувати, аналізувати і розв'язувати задачі власного професійного і особистого зростання. - Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні. - Здатність представляти складну комплексну інформацію у стислій формі	Знати: - основні поняття та визначення хемічної термодинаміки; - формулювання основних начал термодинаміки; - класифікацію термодинамічних систем; - форми запису першого начала термодинаміки; - закон фазової рівноваги; - правило фаз Гіббса; - залежність рівновагових властивостей розчину від хемічного потенціалу; - формулювання закону Гесса; - основні поняття та визначення електрохімії та хімічної кінетики; - суть електролітичної дисоціації та міжйонної взаємодії в розчинах електролітів; - механізм виникнення стрибка потенціалів; рівняння Нернста; - суть використання методів кондуктометрії, потенціометрії, полярографії, вольтамперометрії для визначення фізико-хімічних величин; - кінетичні рівняння хімічних реакцій в диференціальній та інтегральній формах; - фізико-хімічні показники реакцій та процесів (кінетичний порядок, константа швидкості та ін.); - залежність швидкості реакції від температури; суть теорії активних зіткнень та активного комплексу; - характеристику та використання каталітичних процесів. Вміти: - формулювати (пояснювати) основні поняття та визначення хемічної термодинаміки; - записати рівняння термодинамічного	Фізична хімія

усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні наукові категорії та терміни природничо-математичних наук.	стану ідеальних та реальних газів; - записати першу диференціальну форму запису першого начала термодинаміки та першу інтегральну форму запису першого начала термодинаміки для даного кінцевого процесу; - записати другу диференціальну форму запису першого начала термодинаміки та другу інтегральну форму запису першого начала термодинаміки для даного кінцевого процесу; - за експериментальними даними визначити молекулярну масу неелектролітів; - за експериментальними даними тепло нейтралізації сильної основи сильною кислотою; - аналізувати основні процеси пароутворення та процеси вологого повітря на p-v, T-s, h-s, h-d-діаграмах. - розв'язувати типові розрахункові задачі з основних розділів хемічної термодинаміки; - сформулювати (пояснити) основні поняття та визначення хімічної кінетики та електрохімії; - записати кінетичні рівняння реакцій, провести їх математичний аналіз; - застосувати методи потенціометричного та кондуктометричного титрування, підібрати відповідні електроди та скласти установку; - проводити електроліз розчинів солей; - за експериментальними даними визначити необхідні фізико-хімічні показники реакцій та процесів (кінетичний порядок, константу швидкості та ін.); - аналізувати вплив різних факторів на перебіг реакцій (процесів); - розв'язувати типові розрахункові задачі з основних розділів хімічної кінетики та електрохімії; - користуватися хімічними довідниками.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні	Знати: - місце і значення хімії і технології ВМС в системі природничих наук,	Хімія високомолекулярних сполук

проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу. - Готовність викори-стовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність планувати і розв'язувати задачі власного професійного і особистого зростання. - Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність використовувати відповідне програмне	важливих технологічних і природних процесів; - теоретичні основи будови, ізомерії, номенклатури високо-молекулярних сполук; - сировинні джерела ВМС сполук; - способи синтезу ВМС полімеризацією, поліконденсацією та полімераналогічними перетвореннями: поліолефінів, полімерних канчуків, дієнових вуглеводнів, галогеновмісних полімерів, полівінілацетату, поліакрилонітрилу та його похідні, полімерів бутадієну і його похідних, амінопластиви, поліефірних полімерів, епоксидних смол, ізопренових і хлоропренових канчуків, поліорганосилоксанів, полімерів природного походження, поліуретанів; - склад, властивості і способи переробки нафти, - фізико-хімічні та механічні властивості полімерів, їх застосування, токсичні властивості; - процеси реакційної здатності ВМС в реакціях з іншими сполуками та полімерами; - техніку безпеки при проведенні хімічних експериментів; - методика проведення хімічних експериментів. Вміти: - використовувати набуті теоретичні знання для практичних цілей; - працювати з високо-молекулярними речовинами: добувати і вивчати їх властивості; - виконувати обчислення за рівняннями хімічних реакцій; - встановлювати будову ВМС, виходячи з результатів аналізу; - застосовувати основні поняття, закони, моделі ВМС та їх реакційної здатності в хімічній технології при їх синтезі; - виконувати вимоги безпечної роботи з хімічними об'єктами із класу ВМС. - встановити порядок сполучення	
---	--	--

забезпечення (мови програмування, пакети) для проведення хімічних та екологічних досліджень. - Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті знання з природничих дисциплін.	атомів і їх просторове розміщення в макромолекулах ВМС та взаємний вплив та реакційну здатність функціональних груп полімерів; - синтезувати полімерні речовини в лабораторних умовах та на практиці, використовуючи методи органічного синтезу; - написати та сформулювати напрямки проходження хімічних реакцій між полімерами та іншими речовинами в різних середовищах, умовах та з використанням каталізаторів; - встановлювати будову високомолекулярних сполук, виходячи з результатів фізико-хімічного аналізу.	
- Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу; здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці - Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач. – Готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у повсякденному житті. - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук. - Здатність планувати, аналізувати і розв'язувати задачі власного професійного і	Знати: - одержання, стабілізацію та руйнування колоїдних систем; - основні методи дослідження таких систем, наукове узагальнення та опрацювання експериментального матеріалу для його практичного використання; - структурні механічні властивості дисперсних систем; - електричні властивості дисперсних систем; - поверхневі явища, закони які їм відповідають та принципи керування; - шляхи регулювання явищ адсорбції, адгезії, когезії, змочування, гідрофобізації та гідрофілізації поверхні. Вміти: - використати набуті знання для практичних цілей в науково-дослідницькій роботі або в іншій сфері діяльності; - досліджувати поверхневі та електроповерхневі властивості дисперсних систем; - одержувати дисперсні системи з різним дисперсійним середовищем (газоподібним, рідким, твердим) за стандартними та літературними методиками, знати шляхи регулювання дисперсності; - оцінювати можливість використання оптичних методів, що	Колоїдна хімія

особистого зростання. - Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні. - Здатність представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні наукові категорії та терміни природничо-математичних наук.	базуються на розсіюванні світла, в дисперсійному аналізі.	
- Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук - Здатність виконувати наукові, професійні завдання в групі під керівництвом лідера, готовність до виконання встановлених в групі (команді) правил, етикету, такту взаємовідносин, вимог до дисципліни, планування та управління часом. - Готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи.	Знати: - мету і задачі хімії природних сполук; - основні класи органічних природних сполук, принципи їх класифікації, розповсюдження у живій природі; - основну термінологію та правила побудови назв молекул основних класів природних сполук; - основні хімічні компоненти живих систем, їх властивості та методи синтезу; - закономірності хімічної поведінки природних сполук на клітинному та молекулярному рівнях у взаємозв'язку з їх будовою; - про біологічні функції найважливіших типів біомолекул. Вміти: - застосовувати одержанні знання під час рішення професійних проблем; - встановлювати взаємозв'язок між різними рівнями структурної організації молекул, що входять до складу живих систем з їх біохімічними властивостями і функціями; - виділяти прородні сполуки із рослинної або тваринної сировини; - проводити якісний та кількісний аналіз природних сполук та їх ідентифікацію.	Хімія природних сполук
- Готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у вивченні довкілля; - креативність, здатність до системного мислення;	Знати: - що таке хімія довкілля, походження і еволюція Землі; - наземне середовище, земна кора і кругообіг речовин; - хімічний склад ґрунтів та донних	Хімія навколишнього середовища

- науковий світогляд і творче мислення; - здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів щодо екологічної ситуації; - здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі; - знання основ техніки і організації науково-дослідної роботи, - здатність пропонувати та обґрунтовувати гіпотези на основі теоретико-методологічного аналізу; - здатність застосовувати комп'ютерні технології та програми для проведення досліджень.	відкладів; - джерела органічної речовини ґрунту; - хімічний склад повітря та атмосферних опадів; - хімію природної води; - склад гідросфери; - хімію континентальних вод; - хімію води океанів та морів; - гігієну води та водо-підготовку; - фізико-географічні умови формування стоку річок басейну Івано-Франківської області. Вміти: –застосовувати наукові знання для розробки новітніх екологічних технологій для органічного синтезу; –застосовувати знання для розв'язання якісних та кількісних завдань. –застосовувати наукові знання для впровадження у виробництво інноваційних технологій.	
- Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук - Здатність виконувати наукові, професійні завдання в групі під керівництвом лідера, готовність до виконання встановлених в групі (команді) правил, етикету, такту взаємовідносин, вимог до дисципліни, планування та управління часом. - Готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто	Знати: - тенденції розвитку відносин людини, її господарської діяльності з природою; - сучасну екологічну ситуацію в Україні і світі і динаміку їх зміни; - причини розвитку глобальної екологічної кризи; - сучасні методи очищення викидів промислових підприємств та контролю за промисловими викидами; - принципи організації технологічного процесу для мінімізації викидів; - принципи побудови екологічно безпечних схем виробництва; - питання створення технології без відходів виробництва; - вимоги, які ставляться до екологічної безпеки виробництва, класу небезпечності речовин, гранично допустимих концентрацій речовин у повітрі виробничих приміщень і населених пунктів, гранично допустимих викидів тощо. Вміти: - планувати і організовувати технологічні процеси з урахуванням захисту навколишнього середовища; - організовувати і контролювати виконання природоохоронних заходів	Екохімічні технології

використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.	на виробництві; - користуватись сучасними методами контролю оцінки впливу шкідливих виробництв на навколишнє середовище; - створювати екологічно безпечні технології.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Вміння спілкуватися із нефахівцями, певні навички викладання, роботи зі ЗМІ. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Готовність використувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком	Знати: - закономірності і методи хімічної технології; - принципи збагачення сировини і її комплексного використання; - методи промислової підготовки і очищення води; - суть комплексного використання енергії; - найважливіші види природних, металічних, полімерних та інших матеріалів, які використовуються для виготовлення і захисту від корозії хімічної апаратури; - технологію виробництва найважливіших неорганічних і органічних сполук. Вміти: - проводити лабораторну переробку природної сировини з виділенням кінцевого продукту; - вибирати методики, які відповідають найбільш економічно вигідному виробництву і забезпечують достатній хіміко-аналітичний контроль даного технологічного процесу; - складати матеріальний та тепловий баланс того чи іншого виробництва.	Основи хімічної технології

або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.		
- Готовність до відкритого застосування теоретичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи. - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі письмово. - Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації англійською мовою у виробничій діяльності. - Адаптивність і комунікабельність. - Здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; - Здатність до критичного мислення, навички обдумування.	Знати: - програмний матеріал з усього комплексу фонетичних та лексико-граматичних правил; - методику самостійної позааудиторної роботи над удосконаленням мови; - граматичні вимоги щодо правильного оформлення ділового мовлення в усній та письмовій формах. Вміти: - вільно і правильно розмовляти англійською мовою у різних ситуаціях, головним чином у ситуаціях професійного спілкування; - читати та анотувати художні тексти; - виступати з доповідями та повідомленнями з тематики своїх професійних інтересів; - виконувати свої курсові та дипломні роботи, захищати їх англійською мовою; - вільно користуватися лексикою ділових паперів.	Іноземна мова (англійська)
- Здатність і готовність аналізувати та моделювати застосування хімічних і технічних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи. - Здатність до організації	Знати: - правила техніки безпеки та поведінки на хімічному виробництві, безпечні прийоми роботи; - способи відбору та підготовки проб різних об'єктів, аналіз яких здійснює відповідна хімічна лабораторія; - лабораторне обладнання та	Навчальна практика

пошуку способів виконання педагогічних та наукових дій за зразком або алгоритмом. - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні наукові категорії з філософії, історії розвитку суспільства та терміни природничо-математичних наук. - Здатність приймати участь у роботі інтернаціональних, міжнародних груп, команд і вміти спілкуватися іноземною мовою. - Дотримуватись етичних норм поведінки, принципів професійних чеснот у виконанні спільної колективної праці. - Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у хімічній діяльності.	технологічні схеми сучасних хімічних виробництв; - методики проведення аналізу сировини та готової продукції; - екологічні проблеми, характерні для відповідних хімічних підприємств, та заходи по забезпеченню екологічності виробництва; - функціональні обов'язки хіміків-лаборантів та хіміків-технологів. Вміти: - реалізовувати в лабораторії методи та методики хімічних та фізико-хімічних методів контролю якості сировини та готової продукції; - описати і пояснити технологію виробництва або переробки тої чи іншої продукції, що виробляється на даному виробництві; - описати і пояснити методи утилізації шкідливих викидів та очищення стічних вод, а також заходів забезпечення охорони навколишнього середовища.	
- Здатність до організації власної науково-дослідницької діяльності, здатність до системного критичного мислення. - Науковий світогляд і творче мислення. - Знання основ методології, техніки і організації науково-дослідної роботи, підходів до планомірної та ефективної індивідуальної і командної дослідницької діяльності. - Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач. - Здатність і готовність здійснювати перевірку	Знати: - характеристики та особливості методів дослідження; - сутність та комплекс вимог до наукового дослідження, його класифікацію, види, форми, науковий та науково-прикладний результат; - форми узагальнення наукових результатів; - поняття про методику наукового дослідження, його зміст і принципи реалізації; - математичні методи планування експерименту; - структуру, логіку і систему вимог до дипломної роботи. Вміти: - застосовувати наукові знання для математичного планування та аналізу експерименту в хімії; - здійснювати аналіз теоретичних та	Дипломна робота

достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук. - Здатність знаходити та інтерпретувати інформацію, представлену у різних інформаційних джерелах та виконувати завдання. - Здатність до ефективної передачі інформації, ідей, аргументів, користуючись відповідним стилем та мовою, в т. ч. ділове листування, зрозумілою як фахівцям, так і нефахівцям.	експериментальних даних; - проводити експерименти з дотриманням вимог техніки безпеки; - формулювати висновки та узагальнення; - застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою; - методично грамотно працювати з текстами наукових джерел; - складати модель творчої роботи, програму і план власного дослідження; - раціонально використовувати наукові методи пізнання; обґрунтовувати практичну значущість результатів дослідження; - оформляти результати наукового дослідження; - володіти поняттями та засобами авторського права.	
- Здатність до організації власної науково-дослідницької діяльності, здатність до системного критичного мислення. - Науковий світогляд і творче мислення. - Знання основ методології, техніки і організації науково-дослідної роботи, підходів до планомірної та ефективної індивідуальної і командної дослідницької діяльності. - Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач. - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук.	Знати: - форми узагальнення наукових результатів; - поняття про методику наукового дослідження, його зміст і принципи реалізації; - характеристики та особливості методів дослідження; - сутність та комплекс вимог до наукового дослідження, його класифікацію, види, форми, науковий та науково-прикладний результат; - математичні методи планування експерименту; - структуру, логіку і систему вимог до курсової роботи. Вміти: - здійснювати аналіз теоретичних та експериментальних даних; - проводити експерименти з дотриманням вимог техніки безпеки; - застосовувати наукові знання для математичного планування та аналізу експерименту в хімії; - формулювати висновки та узагальнення; - застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою; - методично грамотно працювати з текстами наукових джерел;	Курсова робота

	- обґрунтовувати практичну значущість результатів дослідження; - оформляти результати наукового дослідження; - володіти поняттями та засобами авторського права.	
Здатність і готовність аналізувати та моделювати застосування хімічних і технічних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи. - Здатність до організації пошуку способів виконання технічних та наукових дій за зразком або алгоритмом. - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні наукові категорії з філософії, історії розвитку суспільства та терміни природничо-математичних наук. - Здатність приймати участь у роботі інтернаціональних, міжнародних груп, команд і вміти спілкуватися іноземною мовою. - Дотримуватись етичних норм поведінки, принципів професійних чеснот у виконанні спільної колективної праці. - Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у технічній діяльності.	Знати: - технологічний процес виробництва і вплив різних факторів на продуктивність устаткування; - інструментальні методи аналізу сировини та готової продукції, конструкцію та принцип роботи устаткування; - основні техніко-економічні показники виробництва; - техніку безпеки та заходи з охорони довкілля і екології підприємства; - права та обов'язки робітників, інженерно-технічних працівників. Вміти: - критично проаналізувати технологічний процес виробництва та методи аналізу сировини і готової продукції, - при можливості попрацювати на одному з робочих місць та подати рекомендацію або рацпропозицію про вдосконалення технологічного процесу виробництва хімічної продукції або методу її аналітичного контролю.	Виробнича практика
- Здатність представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні наукові категорії та терміни	Знати: - поняттєво-категоріальний апарат науки; - характеристики та особливості методів дослідження; - сутність та комплекс вимог до наукового дослідження, його класифікацію, види, форми, науковий	Атестація

природничо-математичних наук. - Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки. - Здатність до реалізації інноваційних технологій. - Здатність застосовувати програмні засоби і мультимедіа. - Здатність до аналізу хімічних явищ як природного, так і техногенного походження. - Здатність характеризувати різні стани матерії та теорії.	та науково-прикладний результат; - поняття про методику наукового дослідження, його зміст і принципи реалізації. Вміти: - здійснювати аналіз теоретичних та експериментальних даних; - формулювати висновки та узагальнення; - застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою; - методично грамотно працювати з текстами наукових джерел; - виступати з підготовленими презентаціями, доповідями.	
--	--	--

2.2 Вибіркові дисципліни

- Вміння використовувати творчий підхід для розробки оригінальних ідей і методів проектування при вирішенні конкретних виробничих завдань. - Вміння планувати і проводити аналітичні та експериментальні дослідження за своєю спеціалізацією, вміти критично оцінювати отримані теоретичні та експериментальні дані і робити висновки, вирішувати винахідницькі задачі. - Вміння інтегрувати знання про розвиток різних видів технологічних процесів в області розробки, виготовлення, застосування і діагностики. - Володіння сучасними комп'ютерними технологіями, застосовуваними при обробці результатів наукових експериментів і отриманні, обробці, зберіганні і передачі результатів процесів переробки відходів. - Володіння основами ділового спілкування, навички міжособистісних відносин і здатність працювати в	Знати: - необхідні нормативно-технічні документи щодо утилізації та захоронення відходів; - методи та засоби переробки відходів; - основні напрями регенерації відходів; - обладнання для створення відновних джерел енергії; - заходи щодо охорони довкілля від забруднення відходами. Вміти: - проводити практично-виробничий і технологічний контроль за складом відходів; - опрацювати паспорти на захоронення відходів; - вести облік надходження відходів.	Відходи виробництва та їх утилізація
--	--	--

науковому колективі. - Розуміння особливостей утворення відходів та їх складу, фізико-хімічних основ методів переробки відходів, принципів створення технологій утилізації відходів, критеріїв вибору технології, уявлення про найбільш актуальні напрями досліджень в сучасній теоретичній та експериментальній хімії. - Розуміння об'єктивної необхідності використання нових методів переробки відходів. - Цілісне розуміння форм і методів сучасного наукового пізнання, їх ролі в загальноосвітній професійній підготовці хіміка-фахівця в області переробки відходів.		
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Вміння спілкуватися із нефахівцями, певні навички викладання, роботи зі ЗМІ. - Здатність до критичного мислення, навички	Знати: - основні поняття і означення; - закон радіоактивного розпаду; - типи радіоактивного випромінювання; правила зміщення; - суть методів виділення та ідентифікації радіоактивних елементів, хімічні властивості радіоактивних елементів; - особливості процесу поділу ядер урану і можливості його технічної реалізації; - області використання радіоактивних ізотопів в науці і техніці; - методи реєстрації радіоактивного випромінювання та їх потенційні можливості для аналізу радіоактивних об'єктів; - дію йонізуючого випромінювання на організм людини. Вміти: - охарактеризувати об'єкти дослідження, звернувши увагу на їх особливості; - пояснити причини стабільності або нестабільності ядер; - пояснити особливості умов протікання ядерних реакцій; - записувати хімічні рівняння ядерних реакцій;	Радіохімія та радіоекологія

обдумування; міцне знання професії на практиці. - Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.	- розв'язувати розрахункові задачі за законом радіоактивного розпаду; - пояснити генетичний зв'язок між елементами і дати характеристику найбільш важливих природних та штучних радіоактивних елементів.	
- Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки; - Генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач; - Готовність до відкритого застосування хімічних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи; - Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу; - здатність цінувати різноманіття та мультикультурність;	Знати: - загальні поняття хімії координаційних сполук, їх сучасну номенклатуру; - теорії координаційного зв'язку; - основні типи координаційних сполук, - оптичні, магнітні, електрофізичні властивості координаційних сполук, зв'язані з їх будовою та структурою, - загальні методи синтезу, в тому числі, направлений синтез конкретного ізомеру координаційної речовини. Вміти: - володіти концепціями сучасної хімії координаційних сполук, - розв'язувати конкретні задачі синтезу, в тому числі, направленого – отримання координаційних сполук	Координаційна хімія

здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології.	певного складу та будови, - використовувати сучасні методи - теорії груп, фізичні методи, для дослідження будови та структури комплексів.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти проблемні питання і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Вміння спілкуватися із нефаківцями, певні навички викладання, роботи зі ЗМІ. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у технічній та аналітичній діяльності. - Здатність до організації пошуку способів виконання	Знати: - предмет, завдання і основні розділи токсикологічної хімії, галузі її застосування; - класифікації отрут та отруєнь; - класифікацію отруйних речовин за методами виділення їх з об'єктів біологічного походження; - основні нормативні документи, які регламентують судово-токсикологічний і хіміко-токсикологічний аналіз; - техніку безпеки і правила роботи в хіміко-токсикологічній (судово-токсикологічній) лабораторії; - теоретичні основи методів виділення отруйних речовин з біологічного матеріалу, їх виявлення, ідентифікацію та кількісне визначення за допомогою хімічних та фізико-хімічних методів; - шляхи поступлення отрут в організм та виведення з організму, їх токсикокінетику, розподіл в організмі та вплив зазначених процесів на результати хіміко-токсикологічного аналізу; - токсикодинаміку отрут в організмі, механізми токсичної дії отрут; - методи активної та штучної детоксикації, специфічну (антидотну) терапію. Вміти: - проаналізувати дані з навчальної і спеціальної літератури при вирішенні професійних завдань, пов'язаних з судово-токсикологічним аналізом та експрес-діагностикою гострих отруєнь; - складати план та вибирати оптимальний хід хіміко-токсикологічного дослідження;	Токсикологічна хімія

педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.	- проводити виявлення і кількісне визначення виділених отрут за допомогою хімічних, біохімічних і фізико-хімічних методів дослідження; - аналізувати та інтерпретувати отримані при дослідженні результати; - проводити дослідження отрут за допомогою попередніх проб (скринінг-тести); - проводити виявлення та ідентифікацію отрут, виділених із об'єктів дослідження за допомогою хімічних реакцій (барвні, осадові, мікрокристалоскопічні), фізико-хімічних методів (спектрофотометричні, хроматографічні, електрофоретичні, флуоресцентні); - проводити кількісне визначення отрут, виділених із об'єктів дослідження; - задокументовувати проведення судово-токсикологічних досліджень.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Вміння спілкуватися із нефаківцями, певні навички викладання, роботи зі ЗМІ.	Знати: -структуру і реакційну здатність органічних сполук, електронну будову органічних речовин, класифікацію реагентів; -шляхи дослідження механізмів реакцій, методи кінетичних і термодинамічних досліджень перехідного стану; -основні типи реакцій нуклеофільного заміщення в аліфатичному та ароматичному рядах; -механізм реакцій електрофільного заміщення, відщеплення та приєднання; -властивості карбокатионів, карбоаніонів, карбенів, нітренив; -реакції за участю вільнорадикальних реагентів; -механізм періциклічних реакцій, ізомерію та ізомерні перетворення органічних сполук. Вміти: -визначати типи і класи механізмів органічних реакцій, які супроводжують хімічні перетворення; -досліджувати шляхи перебігу органічних реакцій, природу	Механізми органічних реакцій

- Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Готовність використувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів.	проміжного стану та перехідних сполук; - класифікувати хімічні реакції в залежності від природи реагента і субстрата; - передбачати шляхи атаки реакційних центрів молекули ефективними реагентами; - розпізнавати реакції заміщення, приєднання, відщеплення; - розпізнавати реакції, що протікають по електрофільному, нуклеофільному, вільнорадикальному та періциклічному механізму.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-	Знати: - теоретичні основи стандартизації, сертифікації та якості хімічної продукції, - категорії нормативних документів (НД), порядку розроблення, побудови та затвердження НД, системи сертифікації УкрСЕПРО, документації менеджера хімічного виробництва. Вміти: - розробляти проект ДСТУ і ТУ; - маркувати екологічно безпечну продукцію; - підготувати лабораторію до акредитації; - готувати матеріали для проведення сертифікації продукції; - оформити заявку на видачу свідоцтва України на знак для товарів і послуг; - готувати звіти в галузі науки і техніки.	Стандартизація і сертифікація

хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті знання з природничих дисциплін.		
- Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач. - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук. - Здатність планувати, аналізувати і розв'язувати задачі власного професійного і особистого зростання. - Здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні. - Здатність представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні наукові категорії та терміни природничо-математичних наук. Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та	Знати: - означення статистичних гіпотез; - розподіли випадкових величин; - означення величин і характеристик математичних методів аналізу; - структуру і методи дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізів; - процедури розрахунків в математичних методах аналізу; - процедуру аналізу математичних моделей. Вміти: - формувати означення статистичних гіпотез; - доводити статистичні гіпотези; - розписувати процедури розрахунків дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізів; - пояснювати структуру математичних формул і розписувати їх для частинних умов; - користуватися статистичними таблицями; - здійснювати статистичну обробку одержаних результатів вимірювання; будувати довірчі інтервали; - встановлювати рівень значущості (рівень помилки) для одержаних статистичних оцінок.	Статистичні методи в хімії та екології

використанням спеціальних та граничних випадків. Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології.		
- Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації; - Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу; - здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; - здатність до критичного мислення, навички обдумування; - міцне знання професії на практиці - навички управління інформацією; - Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані. - Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів.	Знати: - теоретичні основи методів синтезу неорганічних сполук різних класів, межі застосування цих методів у конкретних умовах; - основні методи очистки неорганічних речовин; - властивості вихідних речовин та продуктів неорганічного синтезу - правила техніки безпеки при роботі в лабораторії неорганічного синтезу; Вміти: - виконувати синтез складної речовини з простих або простої і складної речовин; - перетворювати одні складні речовини в інші; - виконувати очистку одержаних речовин; - регенерувати лабораторні залишки реактивів у конкретні речовини; - складати лабораторні установки для синтезу неорганічних речовин; - працювати з лабораторним посудом, реактивами та обладнанням.	Лабораторний практикум з неорганічного синтезу
- Здатність проводити теоретичні та експериментальні дослідження з використанням сучасних методів аналізу. - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів,	Знати: - принципи класифікації, аналізу і розрахунку основних процесів і апаратів хімічного виробництва; - основні принципи конструювання апаратів; - загальну характеристику і	Процеси і апарати хімічних виробництв

інформаційних повідомлень. - Здатність планувати, аналізувати і розв'язувати задачі. - Наполегливість у досягненні мети. - Здатність до системного критичного мислення. - Науковий світогляд і творче мислення. - Знання основ методології, техніки і організації науково-дослідної роботи, підходів до планомірної та ефективної індивідуальної і командної дослідницької діяльності. - Вміння проводити планування експерименту в реальних умовах.	закономірності гідродинамічних, теплових, масообмінних та механічних процесів; - будову, принцип дії і особливостей апаратів для різних процесів. Вміти: - складати матеріальний та тепловий баланс апарату, процесу, виробництва; - вибирати розрахункові рівняння і розв'язувати їх; - користуватися каталогами на обладнання та довідниками; - оцінити основні техніко-економічні характеристики обладнання.	
- Здатність проводити теоретичні та експериментальні дослідження з використанням сучасних методів аналізу. - Здатність обґрунтовувати оптимальний вибір методу, схеми аналізу на основі теоретичних положень інструментальних методів аналізу. - Здатність до системного критичного мислення. - Науковий світогляд і творче мислення. - Знання основ методології, техніки і організації науково-дослідної роботи, підходів до планомірної та ефективної індивідуальної і командної дослідницької діяльності. - Вміння проводити планування експерименту в реальних умовах.	Знати: - загальні відомості про найважливіші компоненти і основні властивості лакофарбових матеріалів і покриттів; - принципів класифікації і позначення лакофарбових матеріалів і покриттів; - технології виробництва лакофарбових матеріалів і покриттів, - властивості і області застосування найбільш поширених плівкоутворювачів, лаків, емалей, ґрунтовок і шпаклівок; - методи підготовки поверхні перед нанесенням покриттів; - способи нанесення і сушки лакофарбових матеріалів, догляду за пофарбованою поверхнею; - охорону праці при приготуванні, нанесенні і сушки лакофарбових матеріалів; - хімізми одержання найважливіших плівкоутворювачів. Вміти: - давати порівняльну характеристику лакофарбових матеріалів в конкретних умовах експлуатації; - визначати ефективність застосування того чи іншого матеріалу; - досліджувати лакофарбові матеріали та покриття; - здійснювати аналіз теоретичних та експериментальних даних;	Лакофарбові матеріали та антикорозійний захист

	- формувати висновки та узагальнення; - застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою; - методично грамотно працювати з текстами наукових джерел.	
- Здатність використовувати в пізнавальній та професійній діяльності базові знання в області природничих наук. - Здатність використовувати базові теоретичні знання для вирішення професійних завдань. - Здатність розуміти і викладати одержувану інформацію та представляти результати хіміко-технологічних досліджень. - Здатність застосовувати на практиці базові професійні навички. - Здатність застосовувати на практиці знання теорії і методів хіміко-технологічних досліджень (відповідно до профілю підготовки) здатністю користуватися сучасними методами обробки, аналізу і синтезу хімічної інформації. - Володіння теоретичними знаннями щодо сутності технологічних процесів при виробництві наповнювачів і пігментів. - Володіння теоретичними знаннями щодо складу та технологічних властивостей сировини, змін, що відбуваються при переробці її в продукти та чинників, що впливають на формування якості та безпеки інцевих продуктів. Володіння основами побудови технологічного процесу у вигляді організації технологічного процесу, технологічних факторів, що забезпечують виробництво продукції необхідної якості.	Знати: - основні види наповнювачів і пігментів; їх характеристики та фізичні властивості; - місце та роль наповнювачів та пігментів та можливості розширення їх виробництва; - вплив дисперсних наповнювачів на властивості наповнених полімерних композицій; - використання наповнювачів та пігментів в промисловості та сільському господарстві; - властивості і використання високодисперсних кремнеземів в різних галузях науки, техніки й побуту. Вміти: - охарактеризувати основні види мінеральних, природних і синтетичних дисперсних наповнювачів і їх вплив на властивості наповнених полімерних композицій; - використати набуті знання для практичних цілей при роботі на хімічному виробництві, науково-дослідницькій роботі або в іншій сфері діяльності; - одержати та модифікувати високодисперсні кремнеземи.	Хімія і технологія наповнювачів та пігментів
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб	Знати: - закономірності і методи одержання	Хімія неорганічних

виявляти проблемні питання і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Вміння спілкуватися із нефаківцями, певні навички викладання, роботи зі ЗМІ. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Готовність використо-вувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні	основних неорганічних продуктів; - хіміко-технологічну термінологію; - перспективи використання у виробництві електростатичних, плазмових, електромагнітних, квантогенераторних (лазерних), фотохімічних, радіаційних, ультразвукових та інших фізичних чинників, що впливають на перебіг реакцій; - технологію основних велико-масштабних виробництв неорганічних продуктів, силікатів і твердого палива; - новітні розробки в технології одержання неорганічних продуктів. Вміти: - класифікувати хіміко-технологічні процеси; - проводити лабораторну переробку природної сировини з виділенням кінцевого продукту; - вибирати методики, які відповідають найбільш економічно вигідному виробництву і забезпечують достатній хіміко-аналітичний контроль даного технологічного процесу; - розв'язувати задачі з хімічної технології.	продуктів
--	--	-------------------------

та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.		
- Здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань, в тому числі в міждисциплінарних областях. - Здатність планувати і здійснювати комплексні дослідження, в тому числі міждисциплінарні, на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням набутих практичних знань. - Готовність брати участь в роботі українських і міжнародних дослідницьких колективів для розв'язку наукових і науково-освітніх завдань. - Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації на державній та іноземній мовах. - Здатність слідувати етичним нормам у професійній діяльності. - Здатність планувати і вирішувати завдання професійного і особистісного розвитку.	Знати: - склад, хімічну будову та номенклатуру основних класів барвників; - лабораторні та промислові методи одержання барвників; - фізичні та хімічні властивості барвників; - правила техніки безпеки при роботі з хімічними реактивами (зокрема, токсичність і пожежну небезпечність деяких речовин), посудом, приладами; - основні вимоги при проведенні дослідів. Вміти: - самостійно здійснювати науковий пошук; - технічно та методично грамотно проводити експериментальні дослідження; - обґрунтовувати отримані результати.	Хімія проміжних продуктів і синтетичних барвників
- Здатність використовувати в пізнавальній та професійній діяльності базові знання в області природничих наук. - Здатність використовувати базові теоретичні знання для вирішення професійних завдань. - Здатність розуміти і викладати одержувану інформацію та представляти результати хіміко-технологічних досліджень. - Здатність застосовувати на практиці базові професійні навички. - Здатність застосовувати на	Знати: - склад, будову, природу, шляхи перетворення хімічних речовин - теоретичні основи неорганічної, аналітичної, фізичної, органічної хімії; - основні прийоми контролю якості харчових продуктів; - основні поняття про якість і харчову цінність продуктів харчування, термінологію харчової промисловості; - наукові основи технологічних процесів в харчовій промисловості; - технології окремих галузей харчової промисловості, їх принципові	Хімічна технологія харчових продуктів

практиці знання теорії і методів хіміко-технологічних досліджень (відповідно до профілю підготовки) здатністю користуватися сучасними методами обробки, аналізу і синтезу хімічної інформації. - Володіння теоретичними знаннями щодо сутності технологічних процесів при виробництві харчових продуктів. - Володіння теоретичними знаннями щодо складу та технологічних властивостей сировини, змін, що відбуваються при переробці її в продукти харчування та чинників, що впливають на формування якості та безпеки харчових продуктів. - Володіння основами побудови технологічного процесу у вигляді організації технологічного процесу, технологічних факторів, що забезпечують виробництво харчової продукції необхідної якості.	технологічні схеми та конкретні операції; - перспективи розвитку харчових технологій. Вміти: - застосовувати базові методи хімічного аналізу; - вирішувати питання технології харчових продуктів, створювати функціональні харчові продукти з заданими властивостями; - використовувати знання про хімічний склад сировини та способи його переробки для прогнозування якості готового продукту; - характеризувати технологічні властивості сировини, технологічні процеси окремих технологій, вплив їх на якість харчових продуктів; - пояснити та науково обґрунтувати окремі технологічні процеси з позицій харчової хімії, мікробіології, фізики, інженерних дисциплін; - вибирати науково обґрунтовані методи технологічного впливу на харчові системи, передбачати закономірності зміни харчових продуктів та їх складових під впливом технологічних чинників, а також факторів зовнішнього середовища; - дотримуватись правил безпечної праці при виконанні певних технологічних процесів.	
- Здатність використовувати і розвивати теоретичні основи традиційних і нових розділів хімії при вирішенні професійних завдань. - Здатність проводити наукові дослідження за сформульованою тематикою, самостійно складати план дослідження і отримувати нові наукові і прикладні результати. - Знання існуючих методів і методик оцінки структури і властивостей речовин і матеріалів, їх застосовність в конкретній галузі в рамках проблематики хімічної модифікації поверхні. - Здатність проводити	Знати: - термінологію та основні поняття, пов'язані з методами хімії поверхні твердого тіла; - основи фізико-хімії твердої поверхні; - хімічні та фізичні явища, що відбуваються на різних етапах процесу напilenня і росту плівок; - процеси термічного та лазерного випаровування, іонного та іонно-плазмового розпилення, хімічного осадження з газової фази; - механізм транспортування речовини від джерела до поверхні росту; - методи контролю технологій низькорозмірних систем; - методи модифікації механічних,	Хімічна технологія модифікації поверхні твердих тіл

реєстрацію, аналіз, узагальнення та обробку результатів лабораторних досліджень структури і властивостей поверхні речовин і матеріалів. - Здатність володіти навичками аналізу сучасного стані методів лабораторного експерименту і необхідного для його проведення обладнання. - Готовність використовувати сучасну апаратуру при проведенні наукових досліджень.	електричних, оптичних властивостей поверхні твердого тіла хімічними методами. Вміти: - планувати та проводити експерименти з вивчення та хімічної модифікації поверхонь твердого тіла; - формувати тонкі плівки з заданими хіміко-фізичними характеристиками; - підбирати інформацію з хімії твердої поверхні та використовувати отримані знання при вирішенні практичних задач; - використовувати методи хімічної модифікації твердої поверхні для створення на цій основі супергідрофобних та супергідрофільних поверхонь.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Готовність використо-вувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній	Знати: - основи кінетики і термодинаміки електрохімічних процесів; - закони електролізу та основні анодні та катодні процеси, які мають практичне значення; - класифікацію гальванічних елементів; - типи хімічних джерел електричного струму; - принципи роботи конденсаторних накопичувачів електричної енергії; - види корозії та захист від неї. Вміти: - використати набуті знання для практичного застосування в гальванопластиці та науково-дослідницькій роботі. - визначати анодні та катодні ділянки корозійних елементів та здійснювати захист від корозії; - розв'язувати задачі пов'язані з розчинами електролітів, електролізом, корозією, гальванічними елементами.	Сучасні електрохімічні процеси

діяльності. - Здатність до організації пошуку способів виконання технологічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.		
- Здатність використовувати в пізнавальній та професійній діяльності базові знання в області природничих наук. - Здатність використовувати базові теоретичні знання для вирішення професійних завдань. - Здатність розуміти і викладати одержувану інформацію та представляти результати хіміко-технологічних досліджень. - Здатність застосовувати на практиці базові професійні навички. - Здатність застосовувати на практиці знання теорії і методів хіміко-технологічних досліджень (відповідно до профілю підготовки). - Здатність користуватися сучасними методами обробки, аналізу і синтезу хімічної інформації. - Володіння теоретичними знаннями щодо сутності технологічних процесів при виробництві полімерних продуктів.	Знати: - теоретичні основи і технологію переробки пластмас і еластомерів; - принципи організації технологічного процесу виробництва виробів з полімерів, принципи побудови технологічних схем виробництва; - питання створення технології без відходів виробництва; - вимоги, які ставляться до ефективності виробництва, якості сировини, продукції тощо. Вміти: - планувати і організовувати технологічні процеси переробки полімерів; - організовувати одержання виробів з заданими фізико-хімічними і експлуатаційними властивостями; - вибирати оптимальні умови проведення цих процесів і керувати ним; - користуватись сучасними методами контролю технологічних операцій, якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції; - оптимізувати рецептури матеріалів,	Хімічна технологія переробки полімерів

- Володіння теоретичними знаннями щодо складу та технологічних властивостей сировини, змін, що відбуваються при переробці її в полімерні продукти та чинників, що впливають на формування якості та безпеки виробів. - Володіння основами побудови технологічного процесу у вигляді організації технологічного процесу, технологічних факторів, що забезпечують виробництво полімерної продукції необхідної якості.	що виробляються, використовуючи сучасні методи зміцнення полімерів; - аналізувати умови і режими роботи машин і механізмів, оцінювати рівень автоматизації і механізації виробництва; - розв'язувати завдання охорони навколишнього середовища виробництв з переробки полімерів.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та	Знати: - основні поняття та закони екологічної хімії, хімічні основи екологічних явищ, взаємодій та проблем; - процеси формування хімічних властивостей та складу оточуючого середовища – атмосфери, гідросфери, літосфери; - поняття токсикантів довкілля, екологічного моніторингу. Стандарти якості оточуючого середовища; - види хімічного забруднення оточення та хімічні методи очистки довкілля від забруднень; - напрямки та методи зниження екологічного ризику від хімічного забруднення оточуючого середовища - способи прогнозування та регуляції рівня хімічного забруднення в об'єктах оточуючого середовища. Вміти: - застосовувати основні поняття і закони хімії та екології для вивчення хімічних перетворень, що протікають при взаємодії хімічних речовин з оточенням; - застосовувати знання властивостей хімічних сполук при вивченні характеру хімічного забруднення довкілля та стану екосистем; - описувати і аналізувати хімічні процеси, що протікають в природних середовищах - атмосфері, гідросфері, літосфері; - аналізувати антропогенну хімічну	Екохімія

граничних випадків. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті знання з природничих дисциплін.	дію на природне середовище та оцінювати швидкості трансформації забруднюючих речовин та наслідків в залежності від факторів середовища; - вимірювати, розраховувати та оцінювати гранично допустимі концентрації шкідливих сполук, прогнозувати їх вплив на навколишнє середовище; - обирати та використовувати засоби очищення від шкідливих речовин в оточуючому середовищі; - шукати можливості стабілізації та покращення екологічного стану компонентів довкілля.	
- Здатність використовувати в пізнавальній та професійній діяльності базові знання в області природничих наук. - Здатність використовувати базові теоретичні знання для вирішення професійних завдань. - Здатність розуміти і викладати одержувану інформацію та представляти результати хіміко-технологічних досліджень. - Здатність застосовувати на практиці базові професійні навички. - Здатність застосовувати на практиці знання теорії і методів хіміко-технологічних досліджень (відповідно до профілю підготовки) здатністю користуватися сучасними методами обробки, аналізу і синтезу хімічної інформації. - Володіння теоретичними знаннями щодо сутності технологічних процесів при виробництві мінеральних добрив. - Володіння теоретичними знаннями щодо складу та технологічних властивостей сировини, змін, що відбуваються при переробці її в мінеральні добрива та чинників, що впливають на формування якості продуктів. - Володіння основами побудови технологічного	Знати: - закономірності і методи хімічної технології; - принципи збагачення сировини і її комплексного використання; - методи промислової підготовки і очищення сировини для виробництва мінеральних добрив; - суть комплексного використання енергії; - найважливіші види природних, металічних, полімерних і інших матеріалів, які використовуються для виготовлення мінеральних добрив; - технологію виробництва найважливіших неорганічних і органічних сполук; - основи організації хімічного виробництва і моделювання хіміко-технологічних процесів. Вміти: - провести лабораторну переробку природної сировини з виділенням кінцевого продукту; - вибрати методики, які відповідають найбільш економічно вигідному виробництву мінеральних добрив і забезпечують достатній хіміко-аналітичний контроль даного технологічного процесу; - скласти матеріальний та тепловий баланс того чи іншого виробництва мінеральних добрив певного типу.	Хімія і технологія мінеральних добрив

процесу у вигляді організації технологічного процесу, технологічних факторів, що забезпечують виробництво продукції необхідної якості.		
- Готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації; - Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу; - здатність цінувати різноманіття та мультикультурність; - здатність до критичного мислення, навички обдумування; - міцне знання професії на практиці - навички управління інформацією; - Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані. - Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів.	Знати: - місце і значення органічної хімії в системі природничих наук, важливих технологічних і природних процесів, будову органічних молекул, теорію будови органічних сполук; - склад та хімічну будову органічних сполук, їх класифікацію; - сировинні джерела органічних сполук; - фізико-хімічні властивості гомофункціональних і гетерофункціональних сполук: галогенпохідних, спиртів, фенолів, альдегідів, кетонів, карбонових кислот їх похідних, сполук сульфуру, нітросполук, амінів, діазосполук, елементарних органічних сполук, вуглеводів, амінокислот, білків, їх застосування, токсичні властивості; - процеси реакційної здатності органічних речовин. Вміти: - виконувати вимоги безпечної роботи з хімічними об'єктами; - використовувати набуті теоретичні знання для практичних цілей; - працювати з органічними речовинами: добувати і вивчати їх властивості; - виконувати обчислення за рівняннями хімічних реакцій; - встановлювати будову органічних сполук, виходячи з результатів аналізу; - застосовувати основні поняття, закони та моделі органічних речовин та їх реакційної здатності в хімічній технології;	Лабораторний практикум з органічного синтезу
- Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач - Здатність і готовність	Знати: - закономірності хімічної будови основних класів біомолекул; - хімічні та біологічні властивості основних класів біомолекул; - взаємозв'язок між будовою, властивостями і функціями	Біоорганічна хімія

здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук - Здатність виконувати наукові, професійні завдання в групі під керівництвом лідера, готовність до виконання встановлених в групі (команді) правил, етикету, такту взаємовідносин, вимог до дисципліни, планування та управління часом. - Готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи;	біологічних молекул; методи виділення, очистки та ідентифікації; - складні інтеграційні процеси, що відбуваються на молекулярному рівні у біологічних об'єктах; - виділяти функціональні групи, кислотні і основні центри, спряжені ароматичні фрагменти в молекулах для визначення поведінки біоорганічних сполук; - знати принципи встановлення структури біоорганічних молекул, методи їх хімічної модифікації; - короткі історичні відомості про розвиток біоорганічної хімії і роль українських вчених у розвитку даної науки. - новітні наукові та практичні досягнення в галузі біологічної хімії Вміти: - характеризувати кожний клас біоорганічних молекул з точки зору хімічної будови і біологічних функцій; - пояснювати та узагальнювати зв'язок між будовою та біологічною роллю основних класів біологічних молекул; - підготувати і провести хімічний експеримент з виділення, ідентифікації та вивчення основних біологічних молекул; - здійснити підбір біохімічних методів і провести дослідження основних класів біологічних молекул; - проводити обробку результатів експерименту і оцінювати їх у порівнянні з літературними даними; - прогнозувати поведінку біоорганічних молекул та напрямок хімічного перетворення біоорганічних молекул в залежності від умов реакції; - використовувати довідникову, учбову і наукову літературу, вести пошук і робити узагальнюючі висновки.	
- Здатність сприймати, обробляти, аналізувати та узагальнювати науково-технічну інформацію, передовий вітчизняний і зарубіжний досвід. - Брати участь в фундаментальних і прикладних	Знати: - властивості води як речовини і сировини, що використовується для питних, господарчих і виробничих потреб людини; - теорії походження вод; - фізичні та хімічні властивості вод;	Хімія води

дослідженнях в області розробки, отримання, застосування і дослідження різних типів аморфних матеріалів. - Здатність застосовувати отримані знання для вирішення нечітко визначених інженерних задач, що стоять перед виробництвом в області очистки води. - Здатність планувати і проводити аналітичні та експериментальні дослідження пов'язані з властивостями води та водних розчинів. - Здатність демонструвати глибокі знання за наступними ключовими питаннями: поверхнево-активні речовини; адсорбція в очищенні води; іонний обмін в очищенні води; коагуляція в процесах очищення води та водопідготовки; електрокінетичні властивості колоїдних систем; коагулянти в процесах очищення води; флокулянти, їх класифікація, будова, властивості водних розчинів флокулянтів, механізм флокуляції; очищення води флотацією.	- водно-фільтраційні властивості гірських порід; - хімічний склад підземних вод; - міграційні властивості макрокомпонентів води; - вплив компонентів хімічного складу вод на організм людини; - різні варіанти графічного зображення хімічного аналізу води; - хімічні та санітарно-гігієнічні вимоги для питних вод; - фізико-хімічні основи сучасних методів очищення і підготовки води. Вміти: - визначати фізичні та хімічні показники води; - визначати тип походження підземних вод; - обрати спосіб графічного зображення хімічного аналізу води; - застосовувати методи очищення і підготовки природної води для господарського водопостачання; - проводити утилізацію стічних вод системи водовідведення.	
- Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач. - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук. - Здатність виконувати наукові, професійні завдання в групі під керівництвом лідера, готовність до виконання встановлених в групі (команді) правил, етикету, такту взаємовідносин, вимог до дисципліни, планування та управління часом.	Знати: - класифікацію, джерела та методи синтезу лікарських препаратів; - фізичні, хімічні та фармакологічні властивості основних груп лікарських препаратів; - взаємозв'язок між структурою хімічної сполуки та біологічною активністю, яку вона проявляє; - основні принципи направлено пошуку і розробки лікарських препаратів, а також пошук методів фізико-хімічного аналізу; - основні ідеї і підходи, що використовуються для створення нових лікарських препаратів. Вміти: -використовувати нормативну, довідникову та наукову літературу для одержання і дослідження лікарських препаратів;	Хімія лікарських препаратів

- Готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи.	- вибирати методи синтезу, виділення та очистки лікарський препаратів; - застосовувати логіку тонкого органічного синтезу з планування та вибору синтетичних методів для одержання потенційних лікарських препаратів.	
- Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти педагогічні проблеми і виробляти рішення щодо їх усунення; здатність вчитися; автономія; - Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок. - Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. - Здатність до міжособистісного спілкування; комунікаційні навички, здатність до самокритики, навички роботи в команді; навички планування та управління часом; уміння і здатність до прийняття рішень. - Здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії на практиці. - Готовність використо-вувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами у педагогічній діяльності. - Здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом. - Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-	Знати: - класифікацію органічних реакцій за їх типом: приєднання, заміщення, відщеплення; - класифікацію органічних реакцій за типом зміни зв'язку; - технічну класифікацію органічних реакцій; - основи основного органічного синтезу, тонкий органічний синтез, реакції, які використовуються для препаративних синтезів, реакції, що використовуються при вивченні механізмів органічних речовин; - основні методи синтезу органічних речовин; - вплив замісників у залежності від їх природи на перебіг реакцій по нуклеофільному, електрофільному або вільнорадикальному механізму. Вміти: - проводити реакції сульфування аліфатичних і ароматичних сполук; - синтезувати нітропохідні ароматичних аміно- та гідроксисполук; - здійснювати нітрозування первинних та вторинних аміносполук; - визначати оптимальні умови проведення реакцій галогенування по аліфатичному і ароматичному фрагментах; - отримувати амінопохідні реакціями відновлення в різних умовах; - створювати умови для проведення реакцій нуклеофільного ароматичного заміщення сульфогруп на гідроксильну групу; - проводити взаємну заміну аміногрупи на гідроксильну групу і навпаки; - отримувати похідні ароматичних сполук з використанням методів алкілювання та ацилювання по	Методи органічного синтезу

хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.	Фріделю – Крафтсу; - окиснювати основні класи органічних сполук по певному напрямку.	
- Розуміння особливостей хімічної форми організації матерії, єдності літосфери, гідросфери та атмосфери. - Володіння класичними та сучасними методами аналізу речовин в екологічних дослідженнях гідросфери, атмосфери і літосфери. - Вміння оцінювати агресивність та інші шкідливі впливи хімічних систем, розуміння необхідності безпечного сталого взаємодії людини і навколишнього середовища. - Вміння застосовувати знання з хімії для пояснення і вирішення різних екологічних проблем; знання основних процесів перенесення і трансформації забруднюючих речовин, механізми їх впливу на живі організми. - Володіння сучасними методами хімічної експертизи. - Вміння застосовувати методи аналізу та оцінки техногенного ризику. - Організація наукового колективу і управління ним для виконання поставленого завдання. - Проведення самостійних науково-дослідних робіт в області хімії навколишнього середовища, хімічної експертизи та екологічної безпеки, що	Знати: - методи виявлення та кількісного аналізу хімічних елементів, простих молекул і складних сполук в різному агрегатному стані (неорганічні і органічні речовини і матеріали на їх основі), отриманих в результаті хімічного синтезу (лабораторного, промислового) або виділені з природних об'єктів; - підходи до вивчення сучасних проблем хіміко-екологічного профілю, хімічної експертизи об'єктів різного напрямку; - підходи до забезпечення безпеки використання фармацевтичних препаратів, харчових продуктів (оволодіння практичними навичками планування, проведення, обробки, інтерпретації самостійно отриманих результатів сучасними фізико-хімічними методами з залученням хемометрики). Вміти: - здійснювати збір та аналіз літератури по заданій тематиці; - виконувати планування постановки роботи і самостійний вибір методу розв'язання задачі; - здійснювати аналіз отриманих результатів і підготовку рекомендацій щодо продовження дослідження; - реалізувати підготовку звіту і можливих публікацій.	Хімічна експертиза

вимагають широкої фундаментальної міждисциплінарної підготовки і володіння навичками сучасних експериментальних методів. - Обґрунтування аналізу і узагальнення результатів науково-дослідних робіт на основі досягнень сучасної науки в області хімії навколишнього середовища, хімічної експертизи та екологічної безпеки.		
- Здатність використовувати в пізнавальній та професійній діяльності базові знання в області природничих наук. - Здатність використовувати базові теоретичні знання для вирішення професійних завдань. - Здатність розуміти і викладати одержувану інформацію та представляти результати хіміко-технологічних досліджень. - Здатність застосовувати на практиці базові професійні навички. - Здатність застосовувати на практиці знання теорії і методів хіміко-технологічних досліджень (відповідно до профілю підготовки) здатністю користуватися сучасними методами обробки, аналізу і синтезу хімічної інформації. - Володіння теоретичними знаннями щодо сутності технологічних процесів при виробництві харчових продуктів. - Володіння теоретичними знаннями щодо складу та технологічних властивостей сировини, змін, що відбуваються при переробці її в продукти харчування та чинники, що впливають на формування якості та безпеки харчових продуктів. - Володіння основами побудови технологічного процесу у вигляді організації технологічного процесу, технологічних факторів, що забезпечують виробництво	Знати: - класифікацію харчових продуктів та їх характерні властивості; - характеристику та вимоги стандартів на основну сировину для харчової галузі; - фактори, які визначають якість харчових продуктів; - наукові основи і сучасні способи транспортування та зберігання природної сировини, а також переробки її на харчові продукти; - наукові основи аналізу сировини та готової продукції і практику їх застосування у виробництві харчових продуктів; - систему та методи хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарно-гігієнічного контролю сировини та харчових продуктів, уявлення про систему сертифікації продукції та атестації виробництва. Вміти: - визначати основні показники якості рослинної та тваринної сировини, аналітичні та органолептичні її характеристик, якість плодів, ягід, овочів, фруктів, зерна, олії, меду, муки, а також інших видів сировини та допоміжних матеріалів харчової промисловості; - підбирати оптимальні методики та здійснювати аналіз продуктів харчування на якість і придатність до вживання; - шукати підходи для забезпечення кондиційності та стабільності різних типів харчових продуктів; - оцінювати якість цільової продукції харчової промисловості, а також	Хімія та аналіз продуктів харчування

харчової продукції необхідної якості.	вторинних продуктів, одержаних із його відходів, згідно діючих стандартів; - робити обробку даних аналізу, з використанням сучасної комп'ютерної техніки.	
- Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук - Здатність виконувати наукові, професійні завдання в групі під керівництвом лідера, готовність до виконання встановлених в групі (команді) правил, етикету, такту взаємовідносин, вимог до дисципліни, планування та управління часом. - Готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи	Знати: - основні методи побудови гетероциклічних сполук, особливості їх структури та класифікацію; - основні способи одержання гетероциклічних сполук; - механізми реакцій за участю гетероциклічних сполук; - можливості функціонування гетероциклічних сполук; - основні хімічні властивості гетероциклічних сполук; - галузі застосування гетероциклічних сполук; - про вплив будови гетероциклічних сполук на їх фізичні, хімічні властивості та біологічну активність; - сучасні напрямки синтезу природних гетероциклічних сполук. Вміти: - використовувати знання з хімії гетероциклічних сполук у разі рішення конкретних завдань в хімії та методики викладання хімії; - складати формули за назвами гетероциклічних сполук та називати сполуки за їх формулами; - самостійно знаходити літературу, що містить методики синтезу гетероциклічних сполук, використовувати довідникову, періодичну та монографічну літературу; -здійснювати синтез гетероциклічних сполук.	Хімія гетероциклічних сполук
- Здатність володіти культурою мислення, здатність до узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, постановки мети і вибору шляхів її досягнення. - Здатність використовувати основні закони природничо-наукових дисциплін у професійній діяльності, здатність застосо-	Знати: - основи аналітичних методів, що використовуються в криміналістичному аналізі; застосування аналітичної хімії в криміналістиці; суб'єкти, які застосовують методи аналітичної хімії при розкритті, розслідуванні та попередженні злочинів;	Хімія криміналістична

увати методи математичного аналізу і моделювання, теоретичного і експериментального дослідження. - Здатність уявити адекватну сучасному рівню знань наукову картину світу на основі знання основних положень, законів і методів природничих наук і хімії зокрема. - Володіння основами методів хімічного аналізу, що використовуються в криміналістичній хімії; основами якісного, кількісного та фізико-хімічного методів аналізу; правовими засадами застосування спеціальних знань при розкритті, розслідуванні та попередженні злочинів. - Вміти орієнтуватися в особливостях застосування різних методів аналітичної хімії та можливості отримання доказової інформації за допомогою методів аналітичної хімії для розкриття злочинів. - Здатність і готовність отримувати знання з області криміналістичної хімії.	- теоретичні основи генерування і реєстрації аналітичного сигналу для відповідних методів аналізу в сфері криміналістики; - основні типи відповідного аналітичного обладнання, найбільш принципові технічні рішення; - характер наукових і практичних завдань, що вирішуються за допомогою різних фізико-хімічних методів аналізу; - характер даних, одержуваних за допомогою цих методів; - основні метрологічні характеристики відповідних методів; - основні прийоми пробовідбору і пробопідготовки різних реальних об'єктів для подальшого інструментального аналізу. Вміти: - застосовувати на практиці отримані знання; - робити усвідомлений вибір відповідного методу аналізу, з урахуванням особливостей аналізу і аналізованого об'єкта; - володіти представленими в лабораторному практикумі типами аналітичного обладнання; - проводити обробку і інтерпретацію первинних експериментальних даних, отриманих з використанням досліджуваних методів аналізу.	
- Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач - Здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук - Здатність виконувати наукові, професійні завдання в групі під керівництвом лідера, готовність до виконання встановлених в групі (команді) правил, етикету,	Знати: - основні поняття хімії атмосфери, вертикальний профіль температури і тиску в атмосфері Землі, динаміку, тепловий баланс і циркуляцію в атмосфері; - хімічний склад сучасної атмосфери Землі, історію її формування, еволюцію хімічного складу атмосфери; - гомо- і гетерогенні процеси, які впливають на формування хімічного складу атмосфери, хімічні і фотохімічні реакції в атмосфері; - хімічні сполуки і хімічні процеси, що є важливими для формування радіаційного, температурного і динамічного режиму атмосфери;	Хімія атмосфери

такту взаємовідносин, вимог до дисципліни, планування та управління часом. - Готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи. - Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології. - Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.	- характеристику хімічних сполук і їх джерел, що справляють найбільший вплив на хімічні процеси в атмосфері міст; - хімічні сполуки, що володіють високою фізіологічною активністю та є особливо шкідливими для здоров'я людини; - взаємодії основних складових повітря: кисню, озону, водневих сполук (водяна пара, молекулярний і атомарний водень, гідроген пероксид, гідроксид-радикал), сполук Нітрогену, Сульфуру і Карбону, глобальні цикли сполук, їх джерела і стоки; - головні напрямки хімічних перетворень в атмосфері представників основних класів органічних компонентів, які постійно присутні в атмосфері; - первинні і вторинні атмосферні аерозолі, їх джерела, розподіл аерозолів за розмірами, середні концентрації і хімічний склад аерозолів, фізична і хімічна трансформація аерозолів, механізми виведення атмосферних аерозолів; - ізотопний склад атмосфери: радіоактивні і стабільні ізотопи в атмосфері; джерела радіоактивних ізотопів в атмосфері, виведення радіоізотопів і продуктів їх розпаду з атмосфери, стабільні ізотопи Оксигену і Гідрогену, важкі та легкі ізотопи води. - масштаби природної та антропогенної емісії хімічних сполук в атмосферу; - вплив джерел неорганічних та органічних сполук, їх потужностей і динаміки, а також розподілу на земній поверхні, на перебіг фізико-хімічних процесів, що відбуваються в атмосфері. Вміти: - навести механізми і реакції хімічних та фотохімічних перетворень в атмосфері основних хімічних компонентів; - визначати значення хімічних сполук в парниковому ефекті і в атмосферних фотохімічних процесах, визначати	
---	---	--

	вплив хімічних складових повітря на тепловий, радіаційний, динамічний режим атмосфери; - визначати вплив хімічних сполук на якість середовища проживання і здоров'я людини, забруднення біосфери; - описувати баланси присутніх в атмосфері хімічних сполук; - визначати вклад категорій джерел хімічних сполук в загальну природну і антропогенну емісію компонентів, що забруднюють атмосферу; - аналізувати сучасні тенденції змін рівня антропогенної емісії забруднюючих компонентів; - використовувати одержані знання потужностей джерел хімічних сполук для прогнозування можливих змін атмосферних процесів або окремих її елементів.	
--	---	--

Проректор з науково-педагогічної роботи

Шарин С.В.