

## ДИСЦИПЛІНИ ВІЛЬНОГО ВИБОРУ

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 014.06 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ХІМІЯ)

Назва дисципліни (кількість кредитів, семестр)	Назва змістових модулів ПІБ викладача	Анотація	Форма підсумкового контролю
<p><b>Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр</b></p> <p><b>1. Дисципліни самостійного вибору ВНЗ</b> <i>(поглиблена фахова підготовка, спеціалізація)</i></p>			
<p><b>Вступ до хімічного експерименту</b> (5 кредитів ЄКТС, I семестр)</p>	<p>1. Фізичні величини в хімії. Відомості про метрологічні характеристики вимірювальних засобів фізичних величин в хімічному експерименті <i>(к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</i></p> <p>2. Оцінка повної похибки результату експерименту <i>(к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</i></p>	<p><b>Основна мета навчальної дисципліни</b> «Вступ до хімічного експерименту» – це сформувати у студентів вміння застосовувати елементарну інструментальну базу, необхідну для підготовки і проведення хімічного експерименту; вміння оцінювати похибки даних хімічного дослідження та встановлення точності результату експерименту з урахуванням систематичної інструментальної похибки, похибки вимірювання та визначення грубих промахів у проведеному дослідженні на основі елементарного апарату математичної статистики.</p> <p>Відповідно основним завданням вивчення дисципліни є знання основних приладів та обладнання для проведення хімічного експерименту; оволодіння математичними методами проведення розрахунків, необхідних в теоретичній і практичній хімії для обробки хімічного експерименту, вибору оптимальних</p>	<p>Залік</p>

		умов проведення процесу, визначення виходу хімічного продукту, прогнозування напрямку та умов перебігу хімічного процесу.	
<b>Хімічний зв'язок та будова речовини</b> (3 кредити ЄКТС, II семестр)	<p>1. Будова атома та будова молекул. Міжмолекулярна взаємодія (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</p> <p>2. Хімічний зв'язок комплексних сполук. Типи хімічного зв'язку та будова речовини. (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</p>	<p><b>Основна мета навчальної дисципліни</b> «Хімічний зв'язок та будова речовини» полягає у формуванні базових знань у галузі законів квантової механіки як основи сучасної теорії і моделі будови атома та ядер атомів хімічних елементів: постулати Бора, корпускулярно-хвильовий дуалізм речовини, деякі властивості хвиль де Бройля, рівняння Шредінгера для стаціонарних станів, спіні електрона, принцип Паулі, квантові числа. Курс націлений на вивчення квантовомеханічного пояснення основних типів хімічного зв'язку, механізмів їх утворення та властивості зв'язку для пояснення просторової будови молекул; вивчення природи міжмолекулярної взаємодії.</p> <p>В курсі заплановано вивчення природи хімічного зв'язку комплексних сполук, типів хімічного зв'язку як основи розуміння будови та властивостей газоподібних, рідких та твердих речовин; надання базових знань про типи кристалічних решіток твердих кристалічних сполук, а також вплив водневого зв'язку на властивості речовин.</p>	Залік
<b>Хімія Землі та проблеми екології</b> (4 кредити ЄКТС, VI семестр)	<p>1. Хімія літосфери та педосфери (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</p> <p>2. Хімія гідросфери та атмосфери (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</p>	<p><b>Основна мета засвоєння курсу</b> «Хімія Землі і проблеми екології» полягає у формуванні глибокого розуміння єдності Світу шляхом набуття студентами системних знань про хімічні процеси, які визначають природно сформований екологічний баланс між різними екосистемами навколишнього природного середовища планети.</p> <p>Курс націлений на вивчення фізико-хімічних закономірностей поширення хімічних елементів в</p>	Екзамен

		літосфері, педосфері, гідросфері та атмосфері; з'ясування шляхів міграції та накопичення хімічних елементів у формі рухомих компонентів (гідросфери, атмосфері) й у складі мінералів та порід (літосфери і педосфери); встановлення основних закономірностей перебігу хімічних процесів при вивченні природних процесів абіотичного та біотичного походження, які у своїй сукупності визначають рівноважні стани біосфери планети. Опанування курсу дає підґрунтя для розуміння хімічної складової сучасних змін глобальної природної рівноваги, які оцінюються як "екологічні проблеми".	
<b>Синтез неорганічних сполук</b>	<p>1. Добування гідроксидів та солей методами реакцій в розчинах. (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.) (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</p> <p>2. Реакції у твердій фазі, електрохімічні та окисно-відновні процеси у синтезі неорганічних сполук (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</p>	<b>Основна мета засвоєння курсу</b> «Синтез неорганічних сполук» полягає у формуванні у студентів навичок і вмінь самостійної роботи з літературою, довідниковими матеріалами, професійного підходу до роботи з хімічним посудом і використання лабораторного обладнання при вирішенні конкретно поставленого індивідуального хімічного експериментального завдання як розрахункової задачі. Виконання такого завдання потребує інтеграції базових знань хімічних дисциплін неорганічного циклу; вивчення різних методів синтезу неорганічних речовин в лабораторних умовах; знань індивідуальних особливостей синтезу речовин, що відносяться до різних класів неорганічних сполук; поглиблення знань про фізико-хімічні властивості хімічних речовин та теоретичні закономірності тих хімічних процесів, що лежать в основі добування неорганічних речовин.	Залік
<b>Техніка демонстраційного експерименту</b> (3 кредити, 7 семестр)	Демонстраційний експеримент з використанням найпростішого хімічного посуду Демонстраційний експеримент	<b>Метою</b> викладання навчальної дисципліни "Техніка демонстраційного експерименту" є розвиток пізнавальних інтересів і мотивації студентів до використання хімічного експерименту у закладах загальної середньої освіти, поглиблення знань з техніки та методики виконання	Екзамен

	<p>з використанням типових і саморобних приладів (доцент, к.пед.н. Прибора Наталія Андріївна)</p>	<p>хімічного експерименту, вдосконалення відповідних навичок та умінь.</p> <p>Основними <b>завданнями</b> вивчення дисципліни “Техніка демонстраційного експерименту” є узагальнити та систематизувати теоретичний матеріал з використання хімічного експерименту в освітньому процесі ЗЗСО; удосконалити вміння та навички з використання різноманітних методичних прийомів демонстрування; відпрацювати техніку виконання демонстраційних дослідів, учнівського експерименту; виробити установку на постійне вдосконалення техніки та методики проведення демонстраційних дослідів; активізувати творче мислення студентів; надати практичну допомогу студентам – майбутнім молодим вчителям у створенні матеріальної та методичної бази кабінету хімії; навчити студентів укласти картотеку демонстраційних дослідів і довідкових таблиць по роботі з реактивами; зменшити психологічний бар’єр студентів та молодих вчителів, що виникає на початку педагогічної діяльності.</p> <p><b>Поняттєве поле:</b> хімічний експеримент, техніка демонстрування, методика виконання хімічного експерименту, освітній процес ЗЗСО.</p>	
<p><b>Хімічні технології та екоризики</b> (6 кредитів, 7, 8 семестри)</p>	<p>Хімічна технологія як теоретична база хімічної промисловості. Виробництво основних мінеральних речовин.</p> <p>Металургія. Електрохімічні виробництва. Паливо.</p> <p>Основний органічний синтез (доцент, к.пед.н. Прибора Наталія Андріївна)</p>	<p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є наукові основи хіміко-технологічних процесів на базі сучасних принципів безвідходної технології, комплексного використання сировини та мінімізації впливу шкідливих відходів на навколишнє середовище.</p> <p><b>Метою</b> викладання навчальної дисципліни є формування компетенцій студентів з сучасних хімічних технологій та світових тенденцій у певних галузях виробництв, а також, знаннями щодо сировинної бази та розвитку хімічної промисловості в Україні, екологічними наслідками функціонування хімічних виробництв.</p> <p>Основними <b>завданнями</b> вивчення дисципліни є ознайомити студентів з загальними науковими принципами виробництва на базі теоретичних основ хімії, що вивчалися</p>	<p>Екзамен</p>

		<p>в курсах базових хімічних дисциплін; ознайомити із сучасними технологічними тенденціями та показати двоїсту роль хімічної промисловості, яка, з одного боку, виробляє продукти і матеріали, без яких неможливе життя сучасного суспільства, а з іншого є джерелом шкідливих викидів в навколишнє середовище і є екологічно ризикованою.</p> <p><b>Поняттєве поле:</b> хімічна технологія, сировина, продукт, принципи функціонування виробництв, вплив виробництва речовин і матеріалів на довкілля.</p>	
<p><b>Основи хімії високомолекулярних сполук</b> (3 кредити, 8 семестр)</p>	<p>Синтез високомолекулярних сполук Властивості полімерів (доцент, к.пед.н. Прибора Наталія Андріївна)</p>	<p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є розгляд загальних відомостей про високомолекулярні сполуки, класифікацію полімерів, їх будову, добування полімерних речовин (способи синтезу макромолекул, механізми перебігу реакцій), а також ознайомлення з їхніми фізико-хімічними властивостями, методами переробки, значенням полімерів у сучасному житті.</p> <p><b>Мета:</b> ознайомлення студентів з основами науки про високомолекулярні речовини та її найважливішими практичними застосуваннями.</p> <p><b>Завдання:</b> сформулювати розуміння про принципову відмінність високомолекулярних речовин від низькомолекулярних; з'ясувати особливості перебігу реакцій полімеризації та поліконденсації; навчити студентів характеризувати фізико-хімічні властивості високомолекулярних сполук; обґрунтувати можливість одержання на основі полімерів різних речовин; з'ясувати основні екологічні проблеми виробництва та використання полімерних речовин, визначити можливі шляхи їх розв'язання; продовжити формування теоретичного мислення студентів та основних норм здорового способу життя.</p> <p><b>Поняттєве поле:</b> полімери, високомолекулярні сполуки, полімеризація, поліконденсація, властивості полімерів, основні групи полімерних речовин</p>	<p>Екзамен</p>

**2. Дисципліни вільного вибору студента. Вибір з переліку: дисципліни II циклу**

<p><b>Хімія навколишнього середовища</b> (3 кредити ЄКТС, VIII семестр)</p>	<p>1. Хіміко-екологічні проблеми природних вод та ґрунтів (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</p> <p>2. Хіміко-екологічні проблеми атмосфери (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</p>	<p><b>Згідно з вимогами ОПП опанування курсу «Хімія навколишнього середовища» має на меті</b> забезпечити студентам формування знань щодо широкого кола сучасних змін хімічного складу атмосфери, гідросфери, педосфери, кругообігу речовин у поверхневих резервуарах планети внаслідок впливу антропогенного і техногенного факторів; показати існування серйозних екоризиків від геохімічних аномалій та геопатогенних зон, пов'язаних з нестачею або надмірним накопиченням певних хімічних елементів; вивчити фізико-хімічні закономірності впливу хімічних забруднень на природні процеси і появу глобальних екологічних проблем, які є предметом вивчення у рамках охорони навколишнього середовища.</p> <p>Курс вирішує також завдання практичної оцінки екохімічних ризиків на прикладі розв'язання теоретичних та експериментальних задач екологічного змісту.</p>	<p>залік</p>
<p><b>Хімія альтернативних видів палива</b> (3 кредити ЄКТС, VIII семестр)</p>	<p>1. Класифікація та сучасні проблеми виробництва традиційних видів палив з нафто-газової сировини (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</p> <p>2. Альтернативні види палива: принципи одержання, переваги і</p>	<p>Опанування курсу «Хімія альтернативних видів палива» забезпечить студентам формування знань у напрямку корисного використання природних енергетичних ресурсів та сучасних тенденцій у розробці альтернативних видів палив, а також нетрадиційних відновлюваних видів енергії (сонячної, вітрової, енергії біогазу тощо); ознайомить з принципами розробки енергозберігаючих технологій сільськогосподарських підприємств з використанням</p>	<p>залік</p>

	надоліки. (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)	альтернативних палив; сформує вміння визначати показники якості альтернативних видів палив; покаже переваги і недоліки при застосуванні альтернативних палив в енергетичних установках.	
<b>Розв'язання задач з хімії</b> (3 кредити, 4 семестр)	Розрахунки за формулами Обчислення за хімічними рівняннями реакцій (доцент, к.пед.н. Прибора Наталія Андріївна)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є конкретизація, поглиблення та розширення теоретичних знань з хімії у процесі розв'язання розрахункових задач. <b>Метою</b> курсу є формування у студентів уміння здійснювати розрахунки за формулами, хімічними рівняннями; трансформувати набуті уміння на успішне розв'язування комбінованих задач. <b>Завдання курсу:</b> активізувати знання студентів про класифікацію хімічних задач; освоїти найраціональніші способи (алгоритми) розв'язання задач різних типів; опанувати методикою навчання учнів розв'язання розрахункових задач з хімії відповідно до шкільної програми; вдосконалити уміння працювати з методичною літературою. <b>Поняттєве поле:</b> розрахунки в хімії, розрахункові задачі, типи задач в хімії	Залік
<b>Освітньо-кваліфікаційний рівень – магістр</b>			
<b>1. Дисципліни самостійного вибору ВНЗ (поглиблена фахова спеціалізація)</b>			
<b>Комп'ютерна хімія</b> (3 кредити ЄКТС, VIII семестр)	1. Програмні інструменти для вирішення обчислювальних хімічних задач (д.біол.н., професор Калінін І. В.) 2. Програмні інструменти для моделювання молекулярних і	Вивчення дисципліни «Комп'ютерна хімія» спрямоване на набуття студентами додаткових фахових компетентностей при опануванні циклу дисциплін професійної підготовки шляхом освоєння сучасних пакетів прикладних хімічних програм, отримання практичних навичок їх використання в роботі з даними у галузі теоретичної, практичної хімії,	залік

	кристалічних структур ( <i>д.біол.н., професор Калінін І. В.</i> )	а також сучасних інформаційних технологій роботи в системі освіти при викладанні хімічних дисциплін.	
<b>2. Дисциплініза вибором студента. Вибірковий блок №2 "Основи екологічної хімії"</b>			
<b>Основи біохімії</b> (3 кредити ЄКТС, I семестр)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Катаболізм біоорганічних сполук. (<i>д.біол.н., професор Калінін І. В.</i>)</li> <li>2. Анаболізм біоорганічних сполук. (<i>д.біол.н., професор Калінін І. В.</i>)</li> </ol>	<p>Метою викладання навчальної дисципліни «<i>Основи біохімії</i>» є забезпечення фахівців необхідними знаннями з обміну речовин в організмі людини та регуляції цих процесів.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни «<i>Основи біохімії</i>» є розширення та поглиблення знань набутих під час вивчення хімічних дисциплін та формування нових знань про метаболізм біоорганічних сполук на їх основі.</p>	Екзамен
<b>Основи фармацевтичної хімії</b> (6 кредитів ЄКТС, II семестр)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фармацевтичний аналіз. Фармакокінетика і фармакодинаміка. (<i>д.біол.н., професор Калінін І. В.</i>)</li> <li>2. Лікарські препарати неорганічної та органічної природи. (<i>д.біол.н., професор Калінін І. В.</i>)</li> </ol>	<p>Фармацевтична хімія належить до тих напрямків сучасної науки, які розвиваються найбільш стрімкими темпами. Вона лежить на перетині органічної та аналітичної хімії, медицини та біології і тому концентрує в собі досягнення цих наук.</p> <p>Даний курс дає уявлення про предмет, проблеми, перспективи та напрямки фармацевтичної хімії. Крім того, розглядаються основні положення та правила контролю за якістю лікарських засобів в процесі їх розробки та виробництва, викладені загальні принципи оцінки якості лікарських форм та вимоги до умов їх зберігання. Окремий розділ присвячений фармацевтичному аналізу, особливий акцент в ньому робиться на аналізі речовин неорганічної та органічної</p>	Екзамен



		природи.	
<b>Основи токсикологічної хімії</b> (5 кредитів ЄКТС, II семестр)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основи токсикологічної хімії та хіміко-токсикологічного аналізу. <i>(д.біол.н., професор Калінін І. В.)</i></li> <li>2. Токсикологічна характеристика та методи хіміко-токсикологічного аналізу різних груп отруйних речовин. <i>(д.біол.н., професор Калінін І. В.)</i></li> </ol>	<p>Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення з теоретичним та практичними питаннями токсикологічної хімії, формування вмінь та практичних навиків аналізу груп токсичних речовин. Студент повинен мати уявлення про хімічні речовини – забруднювачі навколишнього середовища, їх трансформацію; уявлення про промислові відходи, методи їх використання для регенерації цінних компонентів та очищення довкілля від них. Студент повинен володіти здатністю визначати профілактичні заходи запобігання надзвичайним ситуаціям та надавати першу долікарську допомогу потерпілим.</p>	Екзамен
<b>Основи біонеорганічної хімії</b> (3 кредити ЄКТС, III семестр)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хімічні елементи в геосфері та біосфері. <i>(д.біол.н., професор Калінін І. В.)</i></li> <li>2. Есенційні елементи. <i>(д.біол.н., професор Калінін І. В.)</i></li> </ol>	<p>Метою викладання навчальної дисципліни «Основи біонеорганічної хімії» є надання магістрам відомостей про теоретичні положення сучасної хімії, біохімії, що базується на важливих організуючих принципах живого – специфічність макромолекул, ізоферментні системи, обмін речовин і енергії в організмі та регуляції цих процесів і зв'язок з навколишнім середовищем, само відтворення живого, мембранна компартменталізація клітини, вплив екзогенних та ендогенних факторів на метаболічні процеси в живому організмі, механізми пристосування організмів до дії вказаних факторів і протидії їм для збереження гомеостазу організму.</p>	Залік

<p><b>Основи нанохімії та нанотехнологій</b> (2 кредити ЄКТС, II семестр)</p>	<p>1. Базові поняття нанохімії. Основи фізичної хімії наносистем. (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</p> <p>2. Типи наносистем та методи їх синтезу. Області використання та перспективи розвитку нанохімії (к.хім.н., доцент Богатиренко В.А.)</p>	<p>«Основи нанохімії та нанотехнологій» полягає у формуванні у студентів знань про сучасні фундаментальні і найбільш вагомим досягнення хімічної науки і технологій, які складають основу дисципліни ХХІ століття – нанохімії; виявлення основних тенденцій у створенні і застосуванні хімічних речовин, які мають особливі властивості, зумовлені атомарним або молекулярним рівнем їхньої будови.</p> <p>Курс націлений на висвітлення причин, які зумовлюють зміну фізичних і хімічних властивостей речовини в нанометровому діапазоні; формування комплексу основних понять і принципів практичного синтезу наносистем; стимулювання інтересу студентів до синтезу знань, отриманих в курсах загальної, квантової, неорганічної, фізичної, колоїдної та аналітичної хімії для вирішення задач нанохімії і впровадження розробок у галузі нанохімії в нанотехнологіях.</p>	<p>Екзамен</p>
<p><b>Основи матеріалознавства</b> (3 кредити, 3 семестр)</p>	<p>Матеріали на основі неорганічних речовин та їх властивості Будова та властивості матеріалів на основі органічних речовин (доцент, к.пед.н. Прибора Наталія Андріївна)</p>	<p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є ознайомлення зі складом, структурою та властивостями основних груп матеріалів промислового та побутового призначення.</p> <p><b>Метою</b> викладання навчальної дисципліни є підготовка майбутнього вчителя хімії до ознайомлення учнів зі складом та властивостями основних груп матеріалів, з якими ті повсякчас мають справу.</p> <p>Основними <b>завданнями</b> вивчення дисципліни є формування у майбутніх викладачів хімії глибокого розуміння практичного втілення досягнень хімічної науки; компетентностей щодо основних матеріалів різної природи та галузей їх застосування; вмінь та навичок дослідження фізико-хімічних властивостей матеріалів.</p>	<p>Залік</p>

		<b>Поняттсве поле:</b> речовина, матеріал, технологічні та споживчі властивості речовин і матеріалів.	
<b>Основи хімії сучасних матеріалів</b> (3 кредити, 3 семестр)	Новітні матеріали неорганічної природи Склад, структура та властивості сучасних органічних матеріалів (доцент, к.пед.н. Прибора Наталія Андріївна)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є розгляд загальних відомостей про склад та властивості нових матеріалів, що використовують у всіх галузях суспільного господарства. <b>Метою</b> викладання навчальної дисципліни “Основи хімії сучасних матеріалів” є підготовка сучасного вчителя хімії, конкурентоспроможного в умовах входження України в європейський освітній простір, шляхом формування хімічного світогляду в галузі нових хімічних технологій, які інтенсивно розвиваються на основі нових матеріалів зі специфічними фізико-хімічними властивостями. Основними <b>завданнями</b> вивчення дисципліни є формування у майбутніх викладачів хімії глибокого розуміння основних перспективних напрямків розвитку хімічної науки; тенденцій розвитку хімії на створення нових речовин та матеріалів; компетентностей щодо нових сучасних матеріалів та галузей їх застосування; вмінь та навичок дослідження фізико-хімічних властивостей сучасних матеріалів. <b>Поняттсве поле:</b> речовина, матеріал, технологічні та споживчі властивості речовин і матеріалів, композиційні матеріали	Залік