

ПОГОДЖЕНО
на засіданні циклової методичної комісії
природничо-наукових
дисциплін
від «31» серпня 2021 р.
протокол № 1

**Робоча навчальна програма з предмета
«Хімія»**

розроблена на основі навчальної програми «Біологія і екологія 10-11 кл.
рівень стандарту», затвердженої наказом Міністерства освіти і науки
України від 23.10.2017 № 1407

Курс	Предмет	Кількість годин	
		всього	з них ЛПР
I курс	Хімія	122	22
	Всього	122	22

Мета та завдання навчальної дисципліни

На сучасному етапі розвитку суспільства все очевиднішим стає значення природничих наук для реалізації концепції сталого розвитку. Не випадково в різних країнах світу пильна увага приділяється вдосконаленню системи природничої освіти, в тому числі й хімічної. Реформування системи освіти при цьому передбачає її відкритість і варіативність, різноманіття форм і методів організації навчальної діяльності, тобто диференціацію навчання.

Хімія, будучи природничим предметом, має величезний потенціал навчання і розвитку. Без знання і розуміння хімічної форми руху матерії неможливо уявити собі сучасну наукову картину світу. Адже світ, що нас оточує – це, перш за все, світ речовин, які є основою живої і неживої природи.

Навчальна програма з хімії розроблена на підставі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1392. Програма призначена для навчання хімії на рівні стандарту, тобто у групах, де хімія не є профільним предметом. Зміст програми базується на знаннях і компетентностях, набутих студентами в основній школі, і є другим – вищим концентром вивчення хімії.

У процесі навчання предмета можна використовувати додаткові години навчального плану, що призначені для вивчення спецкурсів, факультативів і курсів за вибором, орієнтованих, залежно від профілю навчання, на посилення міжпредметних зв'язків хімії з іншими науками.

Вивчення хімії на рівні стандарту спрямоване на подальше формування у студентів наукового світогляду, хімічної культури як складника загальної культури сучасної людини і розвитку їхнього творчого потенціалу задля успішної соціалізації в сучасному суспільстві.

Студенти I курсу – це цілісні особистості, всебічно розвинені, здатні до критичного мислення; громадяни і патріоти з активною життєвою позицією, які діють згідно з морально-етичними принципами і приймають відповідальні рішення; інноватори, готові змінювати навколишній світ, розвивати економіку, конкурувати на ринку праці, вчитися впродовж життя.

Мета навчання хімії на рівні стандарту відповідає меті повної загальної середньої освіти і полягає у забезпеченні загальноосвітньої підготовки з предмета, що передбачає вміння пояснювати хімічні явища, робити обґрунтовані висновки про них, усвідомлювати вплив науки і технологій на зміну матеріального, інтелектуального й культурного середовищ.

Мета навчання хімії на рівні стандарту досягається на основі реалізації завдання хімічної освіти – формування засобами навчального предмета **ключових і предметних компетентностей**.

Навчання хімії спрямоване на виконання таких освітніх, розвивальних і виховних завдань:

– поглиблювати і розширювати знання про хімічну складову природничо-наукової картини світу: найважливіші хімічні поняття, закони і закономірності, теорії і процеси; сучасну хімічну номенклатуру речовин;

– розвивати вміння самостійно набувати хімічні знання з різних інформаційних джерел та у ході експериментальних досліджень і критично їх осмислювати; застосовувати отримані знання для пояснення властивостей речовин і різноманітних хімічних явищ; безпечно використовувати речовини і матеріали; оцінювати роль хімії у розвитку сучасних технологій та розв'язанні глобальних проблем; творчо розв'язувати практичні завдання хімічного характеру у повсякденному житті, попереджувати явища, що завдають шкоди здоров'ю людини і довкіллю;

– виховувати переконаність у позитивній ролі хімії як науки у забезпеченні прогресу суспільства, усвідомлення необхідності хімічно грамотного ставлення до власного здоров'я і довкілля.

Внесок хімії у формування ключових компетентностей розкрито в таблиці.

Компетентнісний потенціал навчального предмета хімія

Ключова компетентність	Предметний зміст ключової компетентності і навчальні ресурси для її формування
<i>Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами</i>	Уміння: <ul style="list-style-type: none">- використовувати в мовленні хімічні терміни, поняття, символи, сучасну українську наукову термінологію і номенклатуру;- формулювати відповідь на поставлене запитання;- аргументовано описувати хід і умови проведення хімічного експерименту;- обговорювати результати дослідження і робити висновки;- брати участь в обговоренні питань хімічного змісту, чітко, зрозуміло висловлювати свою думку;- складати усне і письмове повідомлення на хімічну тему, виголошувати його. Ставлення: <ul style="list-style-type: none">- шанувати наукову українську мову;- критично ставитись до повідомлень хімічного змісту в медійному просторі;- популяризувати хімічні знання. Навчальні ресурси: <ul style="list-style-type: none">- підручники і посібники, науково-популярна і художня література, електронні освітні ресурси;- навчальні проекти та презентування їхніх результатів.
<i>Спілкування іноземними мовами</i>	Уміння: <ul style="list-style-type: none">- читати й розуміти іншомовні навчальні й науково-популярні тексти хімічного змісту;

	<ul style="list-style-type: none"> - створювати тексти повідомлень із використанням іншомовних джерел; - читати іноземною мовою і правильно використовувати хімічну номенклатуру; - пояснювати і використовувати іншомовну хімічну термінологію. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цікавитись і оцінювати інформацію хімічного змісту іноземною мовою; - розмовляти на хімічні теми із зацікавленими носіями іноземних мов. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - медійні і друковані джерела іноземною мовою.
<p>Математична компетентність</p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати математичні методи для розв'язування хімічних завдань; - використовувати логічне мислення, зокрема, для розв'язування розрахункових і експериментальних задач, просторову уяву для складання структурних формул і моделей речовин; - будувати і тлумачити графіки, схеми, діаграми, складати моделі хімічних сполук і процесів. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати необхідність математичних знань для розв'язування наукових і технологічних хімічних проблем. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчальні завдання на виконання обчислень за хімічними формулами і рівняннями реакцій; - представлення інформації в числовій чи графічній формах за результатами хімічного експерименту та виконання навчальних проєктів.
<p>Основні компетентності у природничих науках і технологіях</p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пояснювати природні явища, процеси в живих організмах і технологічні процеси на основі хімічних знань; - формулювати, обговорювати й розв'язувати проблеми природничо-наукового характеру; - проводити дослід з речовинами з урахуванням їхніх фізичних властивостей; - виконувати експериментальні завдання і проєкти, використовуючи знання з інших природничих предметів; - використовувати за призначенням сучасні прилади і матеріали; - визначати проблеми довкілля, пропонувати способи їх вирішення; - досліджувати природні об'єкти. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати значення природничих наук для пізнання матеріального світу; внесок видатних учених у розвиток природничих наук; - оцінювати значення природничих наук і технологій для сталого розвитку суспільства; - висловлювати судження щодо природних явищ із погляду сучасної

	<p>природничо-наукової картини світу.</p> <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчальне обладнання і матеріали, засоби унаочнення; - міжпредметні контекстні завдання; - інформаційні й аналітичні матеріали з проблем стану довкілля, ощадного використання природних ресурсів і синтетичних матеріалів; - інформаційні матеріали про сучасні досягнення науки і техніки; - патентні бази даних про винаходи.
Інформаційно-цифрова компетентність	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати сучасні пристрої для пошуку хімічної інформації, її оброблення, збереження і передавання; - створювати інформаційні продукти хімічного змісту. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критично співставляти і оцінювати хімічну інформацію з різних інформаційних ресурсів; - дотримуватись авторського права, етичних принципів поведінки з інформацією; - усвідомлювати необхідність екологічних методів та засобів утилізації цифрових пристроїв. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - електронні освітні ресурси (бази даних про речовини та їхні характеристики); - віртуальні хімічні лабораторії.
Уміння вчитися впродовж життя	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - організувати самоосвіту з хімії: визначати мету, планувати, добирати необхідні засоби; - спостерігати за хімічними перетвореннями в об'єктах та проводити хімічний експеримент; - виконувати навчальні проекти хімічного й екологічного змісту. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цікавитися подіями в хімічній науці та технології, новими речовинами і матеріалами, застосуванням їх; - прагнути самовдосконалення; - осмислювати результати самостійного вивчення хімії; - розуміти перспективу власного розвитку упродовж життя, пов'язаного із хімічними знаннями. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - медійні джерела, дидактичні засоби навчання.
Ініціативність і підприємливість	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виробляти власні цінності, ставити цілі, діяти задля досягнення їх, спираючись на хімічні знання; - залучати партнерів до виконання спільних проектів з хімії; - виявляти здатність до роботи в команді, бути ініціативним/ініціативною, генерувати ідеї, брати відповідальність за прийняття рішень, вести діалог задля досягнення спільної мети під час виконання хімічного експерименту і навчальних проектів. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вірити в себе, у можливості команди і власні;

	<ul style="list-style-type: none"> - виважено ставитися до вибору майбутнього напрямку навчання, пов'язаного з хімією; - бути готовими до змін та інновацій. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - література про успішних винахідників і підприємців; - зустрічі з успішними людьми; - бізнес-тренінги, екскурсії на сучасні підприємства.
<i>Соціальна та громадянська компетентності</i>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розуміти і виконувати встановлені державою закони і правила щодо збереження довкілля; - співпрацювати з іншими над реалізацією соціально значущих проектів, що передбачають використання хімічних знань; - працювати в групі зацікавлених людей, співпрацювати з іншими групами, залучати ширшу громадськість до розв'язування проблем збереження довкілля. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявляти патріотичні почуття до України, любов до малої батьківщини; - дотримуватись загально визнаних моральних принципів і цінностей і бути готовими відстоювати ці принципи і цінності; - виявляти зацікавленість у демократичному облаштуванні оточення й екологічному облаштуванні довкілля; - оцінювати необхідність сталого розвитку як пріоритету міжнародного співробітництва; - шанувати розмаїття думок і поглядів; - цінувати й шанувати внесок видатних українців, зокрема вчених-хіміків. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчальні і соціальні проекти, тренінги.
<i>Обізнаність та самовираження у сфері культури</i>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати сучасні хімічні засоби і матеріали для втілення художніх ідей і виявлення власної творчості; - пояснювати взаємозв'язок мистецтва і хімії. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цінувати вітчизняну і світову культурну спадщину, до якої належать наука і мистецтво. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - твори образотворчого мистецтва, музичні й літературні твори як ілюстрації до вивчення хімічних явищ; - контекстні завдання; - синхроністична таблиця.
<i>Екологічна грамотність і здорове життя</i>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність; - використовувати хімічні знання для пояснення користі і шкоди здобутків хімії і хімічної технології для людини і довкілля;

	<ul style="list-style-type: none"> - облаштовувати власне життєве середовище без шкоди для себе, інших людей і довкілля; - дотримуватися здорового способу життя; - безпечно поводитись із хімічними сполуками і матеріалами в побуті; - брати участь у реалізації проектів, спрямованих на поліпшення стану довкілля завдяки досягненням хімічної науки; - дотримуватися правил екологічно виваженої поведінки в довкіллі. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - підтримувати й утілювати на практиці концепцію сталого розвитку суспільства; - розуміти важливість гармонійної взаємодії людини і природи; - відповідально й ощадно ставитися до використання природних ресурсів як джерела здоров'я і добробуту та безпеки людини і спільноти; - оцінювати екологічні ризики і бути готовим до розв'язування проблем довкілля, використовуючи знання з хімії. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчальні проекти; - якісні й кількісні задачі екологічного змісту.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Предметна хімічна компетентність студентів є складником ключової компетентності у природничих науках і технологіях. Володіння хімічною компетентністю на рівні стандарту означає здатність студентів мислити і діяти з позицій світоглядних орієнтацій і ціннісних установок, сформованих у процесі навчання хімії.

Предметна компетентність означена такими компонентами: знансьвим (пізнавальним), діяльним (поведінковим) і ціннісним (мотиваційним). Змістове наповнення цих компонентів розкрито в рубриці програми «Очікувані результати навчання».

Перелік очікуваних результатів навчання – орієнтир викладача на досягнення мети освітнього процесу на відповідному змісті зазначених тем програми, що полегшить планування цілей і завдань уроків, дасть змогу виробити адекватні методичні підходи до проведення навчальних занять, поточного й тематичного оцінювання.

Отже, основним завданням кожного заняття має стати досягнення певного результату навчання, тобто набуття, формування чи розвиток студентом визначених навчальною програмою умінь, навичок, ставлень, цінностей, зазначених у лівій частині таблиці. А відтак мають змінитися підходи до конструювання і проведення навчальних занять. Від трансляції готових знань викладач має перейти до методик, які дозволяють студентам самостійно добувати знання у ході навчальної діяльності; формувати вміння їх застосовувати у різних ситуаціях, генерувати і продукувати ідеї або нові знання; висловлювати власну точку зору щодо певних процесів чи явищ тощо.

Компетентнісний підхід у навчанні, на відміну від предметно зорієнтованого, передбачає інтеграцію ресурсів змісту курсу хімії та інших предметів на основі провідних соціально й особистісно значущих ідей, що втілюються в сучасній освіті: вміння вчитися, екологічна грамотність і здоровий спосіб життя, соціальна та громадянська відповідальність, ініціативність і підприємливість.

Для реалізації цих ідей виокремлено такі **наскрізні змістові лінії**: «*Екологічна безпека і сталий розвиток*», «*Громадянська відповідальність*», «*Здоров'я і безпека*», «*Підприємливість і фінансова грамотність*».

Наскрізні змістові лінії послідовно розкриваються у процесі навчання й виховання студентів, є спільними для всіх предметів і корелюються з ключовими компетентностями.

Змістова лінія «*Екологічна безпека і сталий розвиток*» реалізується на зразках, що дають змогу учневі усвідомити причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність; важливість сталого (керованого) розвитку країни для майбутніх поколінь. Такі зразки надає матеріал про одержання й застосування речовин, збереження природних ресурсів – води й повітря, раціональне й ощадне використання природних вуглеводнів, колообіг хімічних елементів і речовин тощо.

Результатом реалізації цієї змістової лінії є не лише обізнаність студента із екологічними проблемами, пов'язаними із дотриманням чистоти навколишнього середовища, процесами горіння і дихання, кислотними дощами, стійкими органічними забруднювачами, а й усвідомлення можливості розв'язування цих проблем засобами хімії. Студент цінує природні ресурси, від яких залежить його здоров'я, добробут, сталий розвиток країни; усвідомлює необхідність збереження чистоти довкілля; бере участь у відповідних заходах; екологічно виважено поводить у довкіллі.

Становленню студентів як свідомих громадян, патріотів України, членів соціуму, місцевої громади, шкільного колективу має сприяти реалізація змістової лінії «*Громадянська відповідальність*». На заняттях хімії студенти ознайомлюються зі здобутками вітчизняних учених та їхньою громадянською позицією, оцінюють розвиток вітчизняного виробництва на основі досягнень хімічної науки, навчаються працювати в команді, відповідально ставитись до завдань, визначених колективом, та ретельно виконувати свою частину роботи. У позаурочний час дбають про чистоту навколишнього середовища свого регіону, беруть посильну участь у реалізації соціально значущих навчальних проєктів. Результатами, що засвідчують продуктивність реалізації цієї лінії, є усвідомлення студентами відповідальності за результати навчання, які можуть у майбутньому вплинути на розвиток країни; сумлінне виконання завдань у команді; раціональне використання речовин; участь у захисті довкілля і збереженні його для себе та майбутніх поколінь.

Змістова лінія «*Здоров'я і безпека*» торкається всіх без винятку тем програми з хімії, оскільки використання здобутків хімії упродовж усього життя людини тісно пов'язано зі здоров'ям і життєзабезпеченням. Послідовний розвиток цієї змістової лінії у змісті курсу дає студентам змогу усвідомити, з одного боку, значення хімії для охорони здоров'я, а з іншого – можливу шкоду продуктів сучасної хімічної технології у разі неналежного використання їх.

У результаті реалізації цієї змістової лінії студент дотримується правил безпечного поводження з речовинами і матеріалами у лабораторії, побуті й довкіллі; усвідомлює залежність здоров'я від чистоти води, повітря, складу харчових продуктів; дотримується здорового способу життя.

Змістова лінія «*Підприємливість і фінансова грамотність*» націлює студентів на мобілізацію знань, практичного досвіду і ціннісних установок у ситуаціях вибору і прийняття рішень. У навчанні хімії такі ситуації створюються під час планування самоосвітньої навчальної діяльності, групової навчальної, експериментальної роботи, виконання навчальних проєктів та їх презентування, розв'язування розрахункових і контекстних задач, вироблення власної моделі поведінки у довкіллі.

Розкриття змістової лінії потребує позитивних прикладів із історії хімії, діяльності

вчених і підприємців у галузі хімії, екології, фармакології, що засвідчують можливість розв'язування не лише теоретичних, а й практичних проблем хімії і хімічного виробництва.

У результаті реалізації цієї змістової лінії студент усвідомлює важливість вивчення хімії; оцінює успіхи, досягнуті сучасним суспільством у хімічній науці, розробленні способів одержання, переробки і застосування речовин як такі, що залежать від знань, умінь, ініціативи і підприємливості окремих особистостей і груп однодумців; переносить це ставлення на різні види своєї навчальної діяльності, поведження у довкіллі; свідомо обирає напрям навчання у старшій школі, виходячи з власних можливостей.

Реалізація змістових ліній не передбачає будь-якого розширення чи поглиблення навчального матеріалу, але потребує посилення уваги до певних його аспектів. Провідні ідеї, на яких ґрунтуються наскрізні змістові лінії, втілюються в навчанні хімії як у теоретичному змісті курсу, так і в експериментальній діяльності студентів, під час розв'язування задач і завдань із реальними даними (виробничого і побутового характеру); виконання міжпредметних навчальних проєктів, роботи з різними джерелами інформації; в позаурочний час вони реалізуються під час тематичних тижнів, участі в регіональних, всеукраїнських і міжнародних конкурсах (у тому числі дистанційних).

У навчальній програмі з хімії наскрізні змістові лінії винесено в окрему рубрику. У ній зазначено питання, що дають змогу відповідно спрямувати зміст кожної теми.

Програма реалізує змістові лінії хімічного компонента освітньої галузі «Природознавство»: речовини та їхні перетворення, хімічні закони і методи дослідження, навички безпечного поведження з речовинами, ставлення до екологічних проблем і розуміння хімічної картини світу, вміння оцінювати роль хімії у виробництві та житті людини. Система хімічних знань визначена ідеєю причинно-наслідкових зв'язків мікро- і макросвіту речовин, взаємоперетворень простих і складних речовин і генетичним зв'язком неорганічних і органічних речовин. Закономірності протікання хімічних реакцій розглядаються з урахуванням сучасних технологій виробництва нових речовин, матеріалів і енергії.

Зміст програми структуровано з урахуванням вікових особливостей студентів і часу, відведеного на вивчення предмета.

Кількість годин, відведених на вивчення хімії на рівні стандарту, відповідає навчальному плану для студентів I курсу закладів освіти I-II рівня акредитації, а саме: I семестр – 68 годин, II семестр – 54 години.

Ціннісні орієнтири змісту курсу хімії на I курсі не залежать від рівня вивчення і визначаються специфікою хімії як науки. Поняття «цінність» включає єдність об'єктивного (сам об'єкт) і суб'єктивного (відношення суб'єкта до об'єкта), тому в якості ціннісних орієнтирів хімічної освіти виступають об'єкти, що вивчаються в курсі хімії, до яких в студентів формується ціннісне ставлення. При цьому провідну роль відіграють пізнавальні цінності, оскільки головною метою навчального предмета «Хімія» є дослідження і вивчення природи.

Укладачі програми прагнули зберегти цілісність і системність навчального предмета, на освоєння якого відведено мінімальний навчальний час. Ретельний відбір змісту хімії на базовому рівні вивчення дозволив:

зберегти достатньо цілісний і системний курс хімії;

звільнити курс від надмірної деталізації, затеоретизованого і складного наукового матеріалу, для відпрацювання якого потрібно чимало часу;

включити до курсу матеріал, пов'язаний із повсякденним життям людини та з майбутньою професійною діяльністю студента, яка не матиме яскраво вираженого зв'язку

з хімією.

Головне гасло, яким керувалися укладачі програми: **«Вивчаємо закономірності, а не окремі факти».**

Структура навчальної програми. Зміст програми охоплює розділи, присвячені вивченню хімії органічних сполук, узагальненню, систематизації та поглибленню знань загальної хімії, хімії елементів та узагальненню знань щодо ролі хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв'язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем.

Обрано таку послідовність викладення навчального матеріалу:

I семестр. *Повторення початкових понять про органічні речовини. Тема 1. Теорія будови органічних сполук. Тема 2. Вуглеводні. Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки. Тема 4. Нітрогеновмісні органічні сполуки. Тема 5. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі. Тема 6. Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин.*

II семестр. *Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Тема 2. Хімічний зв'язок і будова речовини. Тема 3. Хімічні реакції. Тема 4. Неорганічні речовини і їхні властивості. Тема 5. Хімія і прогрес людства.*

Методологічною основою такої побудови навчального змісту хімії для рівня стандарту є ідея інтегрованого курсу хімії – внутрішньопредметної інтеграції навчального предмета «Хімія».

Ідея такої інтеграції диктує наступну черговість вивчення розділів хімії: у I семестрі вивчається хімія органічних сполук, в II семестрі – загальна хімія і хімія неорганічних сполук. Таке структурування обумовлено тим, що узагальнення в II семестрі змісту предмета дозволяє сформулювати уявлення про хімію, як про цілісну науку, показати єдність її понять, законів і теорій, універсальність і застосовність їх і в неорганічній, і в органічній хімії.

У **I семестрі** розширено матеріал із хімії органічних сполук, що вивчався в основній школі. У першій темі розглядається теорія будови органічних сполук як вища форма наукових знань та ізомерія як явище. Класи органічних сполук вивчаються в темах «Вуглеводні», «Оксигеновмісні органічні сполуки», «Нітрогеновмісні органічні сполуки». Окремі теми присвячені синтетичним високомолекулярним речовинам і багатоманітності та взаємозв'язку органічних речовин. Належну увагу приділено будові молекул органічних сполук, розкриттю взаємного впливу атомів, причинно-наслідковим зв'язкам між будовою, властивостями, застосуванням органічних речовин.

З метою посилення ролі дедукції у навчанні хімії спочатку даються короткі теоретичні відомості про будову, класифікацію, номенклатуру органічних речовин, особливості реакцій за їх участю. Сформовані таким чином теоретичні знання потім розвиваються на фактологічному матеріалі при вивченні класів органічних сполук.

В **II семестрі** поглиблюються знання із загальної хімії і хімії неорганічних речовин, набуті в основній школі. Вивчається хімія неметалічних і металічних елементів згідно з будовою їхніх атомів та місцем у періодичній системі хімічних елементів. Послідовно вивчаються фізичні й хімічні властивості найважливіших сполук елементів (з якими студенти зустрічаються у побуті, довкіллі), правила поводження з ними, одержання та використання їх.

Тема «Хімія і прогрес людства», якою закінчується курс хімії, має узагальнювальний характер. Розкривається роль хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв'язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем. Узагальнюються світоглядні питання щодо місця хімії поміж інших

наук про природу.

Завершується вивчення хімії ознайомленням із зеленою хімією як новою філософією сучасного розвитку хімічної індустрії, наукових досліджень та світогляду молодого покоління хіміків. Її завдання – допомогти людству у відборі таких вихідних матеріалів і схем технологічних процесів, які взагалі виключають використання будь-яких шкідливих вихідних речовин або їх утворення в процесі виробництва/використання хімічної продукції.

Достатньо уваги приділяється і висвітленню методів наукового пізнання в хімії, ролі спостереження й експерименту.

Навчання хімії потребує раціонального застосування способів дій, **методів і засобів навчання**. Організації освітнього процесу сприятиме використання перевірених практикою активних та інтерактивних технологій: групової роботи, проблемного навчання, дидактичних ігор, тренінгових занять тощо. У сучасних умовах важливим методичним орієнтиром є формування в студентів умінь вчитись і його реалізація в самостійній навчальній діяльності. Пріоритетний вибір методики навчання належить викладачеві.

Важливим джерелом знань, засобом формування дослідницьких умінь і навичок, створення проблемних ситуацій, розвитку мислення, спостережливості і допитливості є **хімічний експеримент та розв'язування задач**. Тому в програмі до кожної теми вказано види хімічного експерименту й типи розрахункових задач.

Виходячи з можливостей кабінету хімії та беручи до уваги токсичність речовин і правила безпеки, викладач на свій розсуд може доповнити хімічний експеримент, як демонстраційний, так і лабораторний. Окрім цього, частину демонстрацій можна здійснювати, використовуючи 3D-моделювання або віртуальне експериментування.

Формуванню компетентностей студентів сприяє виконання ними **навчальних проєктів**, орієнтовні теми яких (для вибору) наведено в окремій рубриці програми. Викладач і студенти можуть пропонувати і власні теми. Проєкти розробляються студентами індивідуально або в групах, викладач може надавати консультацію щодо планування, визначення мети, завдань і методики дослідження, пошуку і збирання інформації, координувати хід виконання проєкту. Проєктна робота може бути теоретичною або експериментальною. Тривалість проєкту – різна: від занаття (міні-проєкт), кількох днів (короткотерміновий проєкт) до року (довготерміновий). Результати досліджень студенти представляють у формі мультимедійної презентації, доповіді (у разі необхідності – з демонстрацією хімічних дослідів), моделі, колекції, буклету, газети, статистичного звіту, тематичного масового заходу, наукового реферату (із зазначенням актуальності теми, новизни і практичного значення результатів дослідження, висновків) тощо. Презентація й обговорення (захист) проєктів відбувається на спеціально відведеному занятті або під час занаття з певної теми. Робота кожного виконавця проєкту оцінюється за його внеском, індивідуально за критеріями, з якими студентів ознайомлюють заздалегідь.

Упродовж року студент обов'язково виконує один навчальний проєкт (індивідуальний або груповий) із предмета. Окрім цього, студенти можуть брати участь і виконувати за бажанням кілька проєктів.

Ефективність освітнього процесу можна підвищити завдяки застосуванню сучасних **інформаційно-комунікаційних технологій**. Це сприятиме активізації пізнавальної діяльності студентів, розвитку їхньої самостійності в опануванні знань, посиленню позитивної мотивації навчання та дозволить формувати інформаційно-цифрову компетентність. Електронні освітні ресурси дають змогу унаочнити навчальний

зміст, зокрема той, що стосується внутрішньої будови речовин чи хімічних процесів, недоступних для спостереження в умовах шкільної лабораторії.

У програмі не зазначено розподіл годин за темами. Для отримання очікуваних результатів навчальної діяльності студентів викладач самостійно визначає час, необхідний для їхнього досягнення у межах відповідної теми, зважаючи на умови функціонування навчального закладу і навчальні можливості студентів. Викладач також може обґрунтовано змінювати порядок вивчення тем і окремих питань у межах одного семестру. Переносити вивчення тем до іншого семестру не дозволяється.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень.	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,7	Галузь знань – 22 Охорона здоров'я	Нормативна (за вибором)	
Теми - 12	Спеціальність – 223 Медсестринство	Рік підготовки	
		1-й	
		Семестр	
		1,2 – й	
Загальна кількість годин - 122	Освітньо-кваліфікаційний рівень: молодший спеціаліст	Лекцій	
		100	
		Практичні, семінарські	
		22	
		Самостійна робота	
-		Види контролю: - Поточний, - підсумковий, - диференційний залік.	

Програма навчальної дисципліни

Повторення початкових понять про органічні речовини.

Тема № 1 «Теорія будови органічної сполук».

Тема № 2 «Вуглеводні».

Тема № 3. «Оксигеновмісні органічні сполуки».

Тема № 4. «Нітрогеновмісні органічні сполуки».

Тема № 5. «Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі».

Тема № 6. «Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин»

Тема № 7. «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів».

Тема № 8. «Хімічний зв'язок і будова речовини».

Тема № 9. «Хімічні реакції».

Тема № 11. «Неорганічні речовини і їхні властивості».

Тема № 12. «Хімія і прогрес людства»

Структура навчальної дисципліни

	Тема	Кількість годин		
		Лекції	Практики	Всього
	I семестр			
	Повторення початкових понять про органічні речовини	2	-	2
	Тема №1 «Теорія будови органічної сполук»	2	-	2
	Тема №2 «Вуглеводні»	16	2	18
	Тема № 3. «Оксигеновмісні органічні сполуки»	26	4	30
	Тема 4. «Нітрогеновмісні органічні сполуки»	6	2	8
	Тема 5. «Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі»	2	-	2
	Тема 6. «Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин»	6	-	6
	Разом:	60	8	68
	II семестр			
	Тема 1. «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів»	4	-	4
	Тема 2. «Хімічний зв'язок і будова речовини»	4	-	4
	Тема 3. «Хімічні реакції»	6	-	6
	Тема 4. «Неорганічні речовини і їхні властивості»	22	14	36
	Тема 5. «Хімія і прогрес людства»	4	-	4
	Разом:	40	14	54

Тематично-структурований план дисципліни

Тематичний план лекцій

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин
	I семестр	
1.	Повторення початкових понять про органічні речовини	2
	Тема 1. Теорія будови органічних сполук	
2.	Теорія будови органічних сполук. Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Поняття про явище ізомерії та ізомери. Ковалентні карбон-карбонів зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний. Класифікація органічних сполук.	2
	Тема 2. Вуглеводні	
3.	Класифікація вуглеводнів. Алкани. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні і фізичні властивості алканів.	4
4.	Алкени. Загальна та молекулярні формули алкенів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні властивості етену. Методи одержання етену. Алкіни. Загальна та молекулярні формули алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні властивості етину.	2
5.	Арени. Бензен: молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості бензену.	2
6.	Методи одержання та застосування вуглеводнів. Взаємозв'язки між гомологічними рядами вуглеводнів.	4
7.	Виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною.	2
8.	Контрольна робота з теми «Вуглеводні».	2
	Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки	
9.	Спирти. Поняття про характеристичну (функціональну) групу. Гідроксильна характеристична (функціональна) група. Насичені одноатомні спирти: загальна та структурні формули, ізомерія (пропанолів і бутанолів), систематична номенклатура. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Одержання етанолу.	4

10.	Фенол: склад і будова молекули, фізичні та хімічні властивості.	2
11.	Альдегіди. Склад, будова молекул альдегідів. Альдегідна характеристична (функціональна) група. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів. Хімічні властивості етанолу, його одержання.	4
12.	Карбонові кислоти, їх поширення в природі та класифікація. Карбоксильна характеристична (функціональна) група. Склад, будова молекул насичених одноосновних карбонових кислот, їхня загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура і фізичні властивості. Хімічні властивості насичених одноосновних карбонових кислот. Реакція естерифікації. Одержання етанової кислоти.	4
13	Естери, загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів. Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості.	4
14.	Вуглеводи. Класифікація вуглеводів, їх утворення й поширення у природі. Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості глюкози. Способи одержання глюкози. Сахароза, крохмаль і целюлоза: молекулярні формули, гідроліз. Способи одержання сахарози, крохмалю і целюлози.	4
15.	Генетичні зв'язки між оксигеновмісними органічними сполуками. Значення та застосування оксигеновмісних органічних речовин і їхній вплив на довкілля	2
16.	Контрольна робота з теми «Оксигеновмісні органічні сполуки»	2
17.	Захист навчальних проєктів: Октанове число та якість бензину. Цетанове число дизельного палива. Ароматичні сполуки навколо нас. Смог як хімічне явище. Коксування вугілля: продукти та їх використання. Біогаз. Вплив на довкілля вуглеводнів та їхніх похідних. Натуральні волокна рослинного походження: їхні властивості, дія на організм людини, застосування. Штучні волокна: їхнє застосування у побуті та	2

	промисловості. Етери та естери в косметиці. Біодизельне пальне.	
	Тема 4. Нітрогеновмісні органічні сполуки	
18.	Насичені аміни: склад і будова молекули, назва найпростішої за складом сполуки. Будова аміногрупи. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метан аміну. Ароматичні аміни: склад і будова молекули, назва найпростішої за складом сполуки. Хімічні властивості аніліну. Одержання аніліну.	2
19.	Амінокислоти: склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціональні) групи, систематична номенклатура. Пептидна група. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди.	2
20.	Білки як високомолекулярні сполуки. Хімічні властивості білків (без запису рівнянь реакцій).	2
	Тема 5. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі	
21.	Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання.	2
	Тема 6. Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин	
22.	Зв'язки між класами органічних речовин. Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти). Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної проблем. Роль органічної хімії у розв'язуванні продовольчої проблеми, створенні нових матеріалів.	2
23.	Захист навчальних проєктів: Рециклінг як єдиний цивілізований спосіб утилізації твердих побутових відходів. Переробка побутових відходів в Україні та розвинених країнах світу. Перспективи одержання і застосування полімерів із наперед заданими властивостями. Дослідження маркування виробів із полімерних матеріалів і пластмас. Виготовлення виробів із пластикових пляшок. Синтетичні волокна: їх значення, застосування у побуті та промисловості. Доцільність та шкідливість біологічно активних добавок.	2

	Найважливіші хімічні виробництва органічної хімії в Україні.	
24.	Семестрова контрольна робота	2
	Всього	60
	II семестр	
	Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів	
1	Явище періодичної зміни властивостей елементів і їхніх сполук на основі уявлень про електронну будову атомів. Електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів. Принцип «мінімальної енергії».	2
2	Збуджений стан атома. Валентні стани елементів. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів	2
	Тема 2. Хімічний зв'язок і будова речовини	
3	Йонний, ковалентний, металічний, водневий хімічні зв'язки. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку (на прикладі катіону амонію).	2
4	Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.	2
5	Створення 3D-моделей атомів елементів. Застосування радіонуклідів у медицині. Використання радіоактивних ізотопів як індикаторів у тваринництві, археології. Застосування рідких кристалів. Використання речовин із різними видами хімічних зв'язків у техніці. Значення водневого зв'язку для організації структур біополімерів.	2
	Тема 3. Хімічні реакції	
6	Необоротні і оборотні хімічні процеси. Хімічна рівновага. Принцип Ле- Шательє. Гідроліз солей.	4
	Тема 4. Неорганічні речовини і їхні властивості	
7	Неметали. Загальна характеристика неметалів. Фізичні властивості. Алотропія. Алотропні модифікації речовин неметалічних елементів. Явище адсорбції. Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів.	2
8	Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Особливості водних розчинів неметалічних сполук з Гідрогеном, їх застосування.	2

9	Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері. Соли, їх поширення в природі. Середні та кислі соли.	2
10	Кислоти. Кислотні дощі.	2
11	Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію і Кальцію.	2
12	Соли, їх поширення в природі. Середні та кислі соли.	2
13	Захист навчальних проєктів: Штучні алмази у техніці. Раціональне використання добрив та проблема охорони довкілля. Запобігання негативному впливу нітратів на організм людини. Неорганічні речовини у фармації і харчовій промисловості. Кислотні дощі.	2
14	Місце металічних елементів у періодичній системі. Особливості будови атомів металів. Фізичні властивості металів на основі їхньої будови. Поширення у природі. Застосування металів та їхніх сплавів.	2
15	Розв'язування задач та вправ.	2
16	Сучасні силікатні матеріали. Мінеральні добрива. Застосування мінеральних добрив. Поняття про кислотні та лужні ґрунти.	2
17	Захист навчальних проєктів: Дослідження рН ґрунтів своєї місцевості. Складання карти родючості. Властивості і застосування карбонатів, нітратів і ортофосфатів лужних і лужноземельних металічних елементів, солей амонію. Усунення тимчасової і постійної жорсткості води. Вирішення проблеми утилізації різних видів електричних ламп.	2
	Тема 5. Хімія і прогрес людства	
18	Роль хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв'язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем. «Зелена» хімія: сучасні завдання перед хімічною наукою та хімічною технологією.	2
19	Підсумкове заняття	2
	Всього	40

Тематичний план практичних занять

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин
I семестр		
1.	Виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів.	2
2.	Виведення молекулярної формули речовини за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції.	2
3.	Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси або об'єму за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок.	2
4.	Розв'язування експериментальних задач.	2
	Всього	8
II семестр		
1	Якісні реакції на деякі йони	2
2	Виявлення у розчинах силікат- і ортофосфат-іонів	2
3	Дослідження якісного складу солей	2
4	Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості.	2
5	Розв'язування задач та вправ.	2
6	Виявлення у розчині катіонів Феруму(2+), Феруму(3+), Барію, амонію	2
7	Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.	2
	Всього	14

Методи навчання

1. Теоретичні заняття.
2. Практичні заняття.
3. Самостійна робота студента.

Методи контролю

1. Поточний.
2. Підсумковий.
3. Диференційований залік.

Критерії оцінювання навчальних досягнень з хімії

- При оцінювання рівня навчальних досягнень з хімії враховується:
- рівень засвоєння теоретичних знань;

- оволодіння хімічною мовою як засобом відображення знань про речовини і хімічні явища;
- сформованість експериментальних умінь, необхідних для виконання хімічних дослідів, передбачених навчальною програмою;
- здатність студентів застосовувати набуті знання на практиці;
- уміння розв'язувати розрахункові задачі.

За відмінностями між обсягом і глибиною досягнутих результатів, ступенем самостійності у виконанні завдань, здатністю використовувати знання у нових ситуаціях виокремлено рівні навчальних досягнень студентів, що оцінюються за 12-бальною шкалою.

Кожний наступний рівень вбирає в себе вимоги до попереднього, а також додає нові характеристики.

Визначальними в оцінюванні рівня навчальних досягнень студентів є особистісні результати пізнавальної діяльності, в яких відбиваються загальнопредметні компетентності, набуті в процесі навчання хімії.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
1	2	3
Початковий	1	Студент (студентка) розпізнає деякі хімічні об'єкти (хімічні символи, формули, явища, посуд тощо) і називає їх (на побутовому рівні); знає правила безпеки під час проведення практичних робіт
	2	Студент (студентка) описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками; знає призначення лабораторного обладнання
	3	Студент (студентка) має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і може відтворити окремі його частини; під керівництвом викладача виконує найпростіші хімічні дослідів.
Середній	4	Студент (студентка) знає окремі факти, що стосуються хімічних сполук і явищ; складає прості прилади для проведення дослідів і виконує їх під керівництвом викладача; складає з допомогою викладача скорочену умову задачі
	5	Студент (студентка) за допомогою відтворює окремі частини начального матеріалу, дає визначення основних понять; самостійно виконує деякі хімічні дослідів, описує хід їх виконання, дотримується порядку на робочому місці; самостійно складає і записує скорочену умову задачі

	6	Студент (студентка) відтворює навчальний матеріал з допомогою викладача; описує окремі спостереження за перебігом хімічних дослідів; робить обчислення за готовою формулою.
Достатній	7	Студент (студентка) самостійно відтворює значну частину навчального матеріалу, з допомогою викладача порівнює хімічні об'єкти, описує спостереження за перебігом хімічних дослідів; наводить рівняння реакцій за умовою задачі
	8	Студент (студентка) самостійно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал, класифікує хімічні об'єкти; самостійно виконує всі хімічні досліди згідно з інструкцією; робить обчислення за рівнянням реакції
	9	Студент (студентка) виявляє розуміння основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього; робить і описує спостереження за перебігом хімічних дослідів; з допомогою вчителя розв'язує задачі
Високий	10	Студент (студентка) володіє навчальним матеріалом і застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє аналізувати, узагальнювати й систематизувати надану інформацію, робити висновки; робить висновки з практичної роботи; самостійно наводить і використовує необхідні формули для розв'язування задач
	11	Студент (студентка) володіє засвоєними знаннями і використовує їх у нестандартних ситуаціях, встановлює зв'язки між явищами; самостійно знаходить і використовує інформацію згідно з поставленим завданням; виконує хімічний експеримент, раціонально використовуючи обладнання і реактиви; самостійно розв'язує задачі, формулює відповіді.
	12	Студент (студентка) має системні знання з предмета, аргументовано використовує їх, у тому числі у проблемних ситуаціях; аналізує додаткову інформацію; самостійно оцінює явища, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями; робить обґрунтовані висновки з хімічного експерименту; розв'язує експериментальні задачі за власним планом; самостійно аналізує та розв'язує задачі раціональним способом.