

Міністерство освіти і науки України
ВСП «Любешівський технічний фаховий коледж ЛНТУ»
Циклова методична комісія викладачів
математичних та природничо-наукових дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора по НР

Т.П. Герасимік-Чернова

« 01 » 09 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«ХІМІЯ»

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»,

«Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн»

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

спеціальність 208 Агроінженерія

Галузь знань 133 Галузеве машинобудування

спеціальність 133 Галузеве машинобудування

Робоча навчальна програма з «Хімії» для студентів 1, 2 курсу:

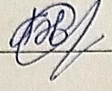
спеціальність **192 Будівництво та цивільна інженерія**
освітня програма «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»,

спеціальність **208 Агроінженерія**
спеціальність **133 Галузеве машинобудування**

Розробник: Черноус Н.М. – викладач хімії, спеціаліст вищої категорії,
старший вчитель.

Робочу навчальну програму розглянуто та схвалено на засіданні циклової
методичної комісії викладачів математичних та природничо-наукових
дисциплін

Протокол № 1 від « 01 » вересня 2023 р.

Голова циклової методичної комісії  В.Я. Бушук

Робочу навчальну програму розглянуто та затверджено на засіданні
методичної ради коледжу

Протокол № 1 від « » 2023 р.

Пояснювальна записка

Програма розрахована на вивчення хімії в загальноосвітніх навчальних закладах як обов'язковий предмет навчального в обсязі 122 години.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Спеціальності: «Будівництво та цивільна інженерія», Агроінженерія» Галузеве машинобудування	Характеристика навчальної дисципліни		
		Денна форма навчання		
Загальна кількість годин - 122		Нормативна		
		Рік підготовки		
		1-й, 2-ий		
		Семестр		
		1-й	2-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 (1семестр) аудиторних –2 (2 семестр) аудиторних –2 (3семестр) самостійної роботи студента – 0	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції		
		13	38	20
		Практичні		
		4	8	6
		Самостійна робота		
		Вид контролю		
		-		залік

2. Мета та завдання курсу

Мета курсу — навчання хімії на рівні стандарту відповідає меті повної загальної середньої освіти і полягає у забезпеченні загальноосвітньої підготовки з предмета, що передбачає уміння 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 у старшій школі 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 уміння 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.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: Предметна хімічна компетентність учнів є складником ключової компетентності у природничих науках і технологіях. Володіння хімічною компетентністю на рівні стандарту означає здатність учнів мислити і діяти з позицій світоглядних орієнтацій і ціннісних установок, сформованих у процесі навчання хімії.

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

Перелік очікуваних результатів навчання – орієнтир вчителя 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 уроку має стати досягнення певного результату навчання, тобто набуття, формування чи розвиток учнем 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 учитель має перейти до методик, які дозволяють учням самостійно добувати знання у ході навчальної діяльності; формувати уміння 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: уміння 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 учнів, 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 учня 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. Учень 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 учнів як свідомих громадян, патріотів України, членів соціуму, місцевої громади, шкільного колективу має сприяти реалізація змістової лінії **«Громадянська відповідальність»**. На уроках хімії учні 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 учнями 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 учням 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 учень 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 учнів 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 учень 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, поведінки 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 учнів, 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 старшої школи реалізує змістові лінії хімічного компонента освітньої галузі «Природознавство»: речовини та їхні перетворення, хімічні закони і методи дослідження, навички безпечного поведінки 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 учнів і часу, відведеного на вивчення предмета.

Ціннісні орієнтири змісту курсу хімії у старшій школі 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 учнів формується ціннісне ставлення. При цьому провідну роль відіграють пізнавальні цінності, оскільки головною метою навчального предмета «Хімія» є дослідження і вивчення природи.

3. Структура навчальної програми

Навчальна програма складається з:

- пояснювальної записки, у якій визначено мету та завдання навчання інформатики, описано структуру навчальної програми і загальну характеристику умов навчання;

- вимог щодо рівня очікуваних результатів навчання та змісту навчального матеріалу

4. Характеристика умов навчання

Умови навчання забезпечують ефективне засвоєння студентами програмового матеріалу та відповідають вимогам щодо безпеки життєдіяльності учасників навчального процесу. Зміст усіх практичних робіт добирається таким чином, щоб тривалість роботи за комп'ютером відповідала чинним санітарно-гігієнічним нормам. Методика проведення кожного уроку визначається викладачем. Обов'язковою передумовою успішного виконання вимог Програми є практична діяльність студентів на кожному уроці.

Очікувані результати	Зміст навчання
Теорія будови органічних сполук	
Учень/учениця: Знаннєвий компонент <i>пояснює</i> суть явища ізомерії; залежність властивостей речовин від складу і будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук; <i>наводить приклади</i> органічних сполук із простими, подвійними, потрійними карбон-карбонними зв'язками. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеновмісні речовини; простий, подвійний, потрійний карбон-карбонні зв'язки; <i>характеризує</i> суть теорії будови органічних сполук; <i>розв'язує задачі</i> на виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент <i>усвідомлює</i> необхідність знання властивостей речовини для встановлення її впливу на власне здоров'я і довкілля; <i>висловлює судження</i> про значення теорії будови органічних сполук для розвитку органічної хімії; <i>робить висновки</i> про багатоманітність органічних сполук на основі теорії хімічної будови.	Теорія будови органічних сполук. Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Поняття про явище ізомерії та ізомери. Ковалентні карбон-карбонні зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний. Класифікація органічних сполук
Вуглеводні	
Знаннєвий компонент <i>називає</i> алкани, алкени і алкіни за систематичною номенклатурою; загальні формули алканів, алкенів, алкінів; фізичні властивості бензену; <i>пояснює</i> суть структурної ізомерії вуглеводнів; <i>розпізнає</i> структурні ізомери певної речовини; <i>наводить приклади</i> насичених, ненасичених й ароматичних вуглеводнів; структурних формул ізомерів алканів, алкенів і алкінів. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> вуглеводні різних гомологічних рядів; <i>складає</i> на основі загальної формули молекулярні формули	Класифікація вуглеводнів. Алкани. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні властивості алканів. Алкени і алкіни. Загальні та молекулярні формули алкенів і алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні властивості етену та етину. Арени. Бензен: молекулярна і структурна формули, фізичні властивості.

вуглеводнів певного гомологічного ряду; молекулярну і структурну формули бензену; структурні формули алканів, алкенів і алкінів; структурні формули ізомерів алканів, алкенів і алкінів за молекулярною формулою сполуки; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості алканів (термічний розклад, ізомеризація, галогенування), етену і етину (часткове окиснення, приєднання галогеноводнів, гідратація), бензену (горіння, галогенування, гідрування), одержання алканів (гідрування алкенів, алкінів), етену (дегідрування етану), етину (дегідрування етану, етену, гідроліз кальцій ацетиленіду), бензену (із етину, дегідрування <i>n</i>-гексану); класифікує вуглеводні різних гомологічних рядів, порівнює їхні будову і властивості; характеризує хімічні властивості алканів, етену та етину, бензену, способи одержання їх; установлює зв'язки між складом, будовою, властивостями, зберіганням, транспортуванням і застосуванням вуглеводнів та їхнім впливом на довкілля; взаємозв'язки між гомологічними рядами вуглеводнів; дотримується правил безпечного поводження з вуглеводнями і їхніми похідними у побуті; розв'язує задачі на виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною; масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент робить висновки щодо властивостей речовин на підставі їхньої будови і про будову речовин на підставі їхніх властивостей; усвідомлює необхідність збереження довкілля під час одержання і застосування вуглеводнів; обґрунтовує застосування вуглеводнів їхніми властивостями; оцінює пожежну небезпечність вуглеводнів; екологічні наслідки порушення технологій добування і застосування вуглеводнів та їхніх похідних; висловлює судження про значення засобів захисту рослин і їхній вплив на здоров'я людей та довкілля за їх неправильного використання.	Хімічні властивості бензену. Методи одержання алканів, етену, етину, бензену. Застосування вуглеводнів.
Оксигеновмісні органічні сполуки	
Учень/учениця: Знаннявий компонент називає загальні формули та характеристичні (функціональні) групи спиртів, альдегідів, карбонових кислот, естерів; за систематичною номенклатурою спирти, альдегіди, насичені одноосновні карбонові кислоти, естери; пояснює вплив характеристичної (функціональної) групи на	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 і хімічні властивості оксигеновмісних органічних сполук; водневого зв'язку на фізичні властивості оксигеновмісних органічних сполук; наводить приклади спиртів, альдегідів, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів і їхні тривіальні назви; поширення оксигеновмісних органічних сполук у природі і харчових продуктах. Діяльнісний компонент розрізняє насичені й ненасичені жири; моно-, ди-, полісахариди; реакції естерифікації; класифікує оксигеновмісні органічні сполуки за характеристичними групами; складає молекулярні і структурні формули спиртів, фенолу, альдегідів, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів (за назвами і загальними формулами відповідних гомологічних рядів); рівняння реакцій, які описують хімічні властивості насичених одноатомних спиртів (повне і часткове окиснення, дегідратація, взаємодія з лужними металами, гідроген галогенідами), гліцеролу (повне окиснення, взаємодія з лужними металами), фенолу (взаємодія з лужними металами, лугами, бромною водою), етанолу (часткове окиснення і відновлення), одноосновних карбонових кислот (взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями, спиртами), естерів (гідроліз), жирів (гідрування та лужний гідроліз), глюкози (часткове окиснення, відновлення воднем, бродіння спиртове і молочнокисле), сахарози, крохмалю і целюлози (молекулярні рівняння гідролізу), одержання етанолу (гідратація етену, бродіння глюкози), етанолу (гідратація етину, окиснення етанолу), етанової кислоти (окиснення етанолу, етанолу), фотосинтезу, утворення сахарози, крохмалю і целюлози у природі ; порівнює будову і властивості сполук з різними характеристичними групами, одноатомних спиртів і фенолу, крохмалю і целюлози; хімічні властивості насичених одноосновних карбонових і неорганічних кислот; властивості натуральних і штучних волокон; характеризує хімічні властивості одноатомних насичених спиртів, етанолу, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів; способи одержання етанолу, етанолу, етанової кислоти, глюкози, сахарози, крохмалю і целюлози; прогнозує хімічні властивості оксигеновмісних органічних сполук на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп; установлює причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями, застосуванням і впливом на довкілля оксигеновмісних органічних сполук;	фізичні властивості спиртів. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Одержання етанолу. Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості. Фенол: склад і будова молекули, фізичні та хімічні властивості. Альдегіди. Склад, будова молекул альдегідів. Альдегідна характеристич-на (функціональна) група. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів. Хімічні властивості етанолу, його одержання. 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. Естери, загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів. Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості. Вуглеводи. Класифікація вуглеводів, їх утворення й поширення у природі. Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості глюкози. Сахароза, крохмаль і целюлоза: молекулярні формули, гідроліз
---	--

генетичні зв'язки між оксигеновмісними органічними сполуками; виявляє наявність альдегідів, карбонових кислот, глюкози; дотримується правил безпечного поводження з органічними речовинами; обчислює за хімічними рівняннями кількість речовини, масу або об'єм за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання; розв'язує експериментальні задачі, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент робить висновки щодо властивостей оксигеновмісних органічних речовин на підставі їхньої будови і про будову оксигеновмісних речовин на підставі їхніх властивостей; на основі спостережень; усвідомлює взаємозв'язок складу, будови, властивостей, застосування оксигеновмісних органічних речовин і їхнього впливу на довкілля; необхідність охорони довкілля від промислових відходів, що містять фенол; висловлює судження щодо впливу продуктів органічного синтезу на здоров'я людини та екологічний стан довкілля; розв'язує проблему власного раціонального харчування на основі знань про жири і вуглеводи; оцінює біологічне значення жирів і вуглеводів для харчування людини; раціональне співвідношення вживання рослинних та тваринних жирів, перевагу одягу з натуральних тканин; безпечність органічних речовин і приймає обґрунтоване рішення щодо їхнього використання.	
Нітрогеновмісні органічні сполуки	
Знаннєвий компонент називає загальні формули та характеристичні (функціональні) групи амінів та амінокислот; пояснює структурні формули амінів та амінокислот; амфотерність амінокислот; зміст понять: характеристична (функціональна) аміногрупа, пептидна група, поліпептид; наводить приклади амінів, амінокислот, білків. Діяльнісний компонент розрізняє насичені й ароматичні аміни; складає молекулярні та структурні формули амінів та амінокислот за назвами і загальними формулами; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості метанаміну (горіння, взаємодія з водою і хлоридною	Насичені й ароматичні аміни: склад і будова молекул, назви найпростіших за складом сполук. Будова аміногрупи. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Одержання аніліну. Амінокислоти: склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціо-нальні) групи, систематична номенклатура. Пептидна група. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди. Білки як високомолекулярні сполуки. Хімічні властивості білків (без запису рівнянь реакцій).

кислотою), аніліну (взаємодія з хлоридною кислотою, бромною водою), аміноетанової кислоти (взаємодія з натрій гідроксидом, хлоридною кислотою, утворення дипептиду) та одержання аніліну (відновлення нітробензену); класифікує нітрогеновмісні органічні сполуки за характеристичними (функціональними) групами; прогнозує хімічні властивості амінокислот, зумовлені особливостями будови їхніх молекул; характеризує хімічні властивості метанаміну, аніліну, аміноетанової кислоти і білків (гідроліз, кольорові реакції); біологічну роль амінокислот, білків; установлює причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями нітрогеновмісних органічних сполук; дотримується правил безпечного поводження з органічними речовинами. Ціннісний компонент усвідомлює вплив аніліну та його похідних (вогнебезпечність, подразливість, отруйність) на довкілля та організм людини; висловлює судження про вплив окремих нітрогеновмісних органічних сполук на організм людини; обґрунтовує застосування речовин їхніми властивостями; оцінює біологічне значення амінокислот і білків; розв'язує проблему власного раціонального харчування на основі знань про білки; робить висновки про властивості амінів, амінокислот та білків, виходячи з будови молекул речовин, і про будову речовин, виходячи з їхніх властивостей; на основі спостережень.	
Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі	
Знансвий компонент пояснює суть поняття полімер; реакцій полімеризації і поліконденсації як способів добування полімерів; наводить приклади синтетичних високомолекулярних речовин і полімерних матеріалів на їх основі; рівнянь реакцій полімеризації і поліконденсації. Діяльнісний компонент розрізняє реакції полімеризації і поліконденсації; пластмаси, каучуки, гуму та синтетичні волокна; описує властивості полімерних матеріалів; порівнює природні, штучні і синтетичні волокна, пластмаси; установлює причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням полімерів; дотримується	Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси. Каучуки, гума. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання. Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів і пластмас в контексті сталого розвитку суспільства. Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування

правил безпечного поводження з синтетичними матеріалами. Ціннісний компонент <i>обґрунтовує</i> значення полімерів у створенні нових матеріалів та синтетичних волокон.	
Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин	
Знаннєвий компонент <i>пояснює</i> причини багатоманітності органічних речовин; <i>наводить приклади</i> гомологів та ізомерів; сполук із простими і кратними зв'язками; сполук з різними характеристичними (функціональними) групами; природних та синтетичних біологічно активних речовин. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> органічні сполуки за належністю до відповідних гомологічних рядів; <i>складає</i> рівняння реакцій, які характеризують генетичні зв'язки органічних сполук; <i>досліджує</i> наявність органічних кислот у продуктах харчування за допомогою індикаторів; <i>установлює</i> зв'язки між класами органічних сполук; <i>використовує</i> знання про органічні сполуки для пояснення їх різноманітності; <i>дотримується правил</i> безпечного поводження з органічними речовинами. Ціннісний компонент <i>усвідомлює</i> необхідність знання властивостей речовини для встановлення її впливу на власне здоров'я і довкілля; роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів; <i>оцінює</i> значення біологічно активних речовин для організму людини; <i>популяризує</i> хімічні знання; <i>усвідомлює</i> право на власний вибір і прийняття рішення; відповідальність за збереження довкілля від шкідливих викидів; <i>висловлює судження</i> про можливості використання органічних сполук залежно від їхніх властивостей; <i>обґрунтовує</i> значення органічних речовин у створенні нових матеріалів; <i>робить висновки</i> про важливість знань про органічні сполуки.	Зв'язки між класами органічних речовин. Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти). Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів.

Періодичний закон і періодична система хімічних елементів	
Знаннєвий компонент <i>називає</i> s-, p-, d-елементи за їхнім місцем у періодичній системі; <i>пояснює</i> валентність і ступінь окиснення елементів 2 і 3 періодів у основному і збудженому станах атомів; <i>наводить приклади</i> s-, p-, d-елементів. Діяльнісний компонент <i>складає</i> електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів (Ферум) 1-4 періодів з урахуванням принципу «мінімальної енергії»; атомів неметалічних елементів 2 і 3 періодів у основному і збудженому станах; <i>аналізує</i> відмінності електронних конфігурацій атомів s-, p-, d-елементів (Ферум) 1-4 періодів; <i>порівнює</i> можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів, що знаходяться в одній групі, на основі електронної будови їхніх атомів. Ціннісний компонент <i>обґрунтовує</i> періодичну зміну властивостей елементів і їхніх простих речовин на основі електронної будови їхніх атомів; <i>висловлює судження</i> щодо застосування періодичного закону для передбачення властивостей ще не відкритих елементів.	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». Збуджений стан атома. Валентні стани елементів. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів.
Хімічний зв'язок і будова речовини	
Знаннєвий компонент <i>установлює</i> види хімічного зв'язку в речовинах за їхніми формулами; <i>наводить приклади</i> речовин із різними видами хімічного зв'язку; аморфних і кристалічних речовин. Діяльнісний компонент <i>пояснює відмінності</i> в механізмах утворення ковалентних зв'язків у молекулі амоніаку та йоні амонію; між аморфними і кристалічними речовинами; <i>прогнозує</i> фізичні властивості речовин на основі їхньої будови та будову речовин на основі їхніх фізичних властивостей. Ціннісний компонент <i>оцінює</i> на основі будови молекул води і спиртів можливість утворення водневого зв'язку між молекулами води, спиртів, води і спиртів; <i>висловлює судження</i> щодо залежності між використанням речовин та їхньою будовою і властивостями.	Йонний, ковалентний, металічний, водневий хімічні зв'язки. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку (на прикладі катіону амонію). Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.
Хімічні реакції	
Знаннєвий компонент <i>пояснює</i>	Необоротні і оборотні хімічні процеси. Хімічна рівновага. Принцип

вплив різних чинників на зміщення хімічної рівноваги, на гідроліз солей; принцип дії гальванічного елемента; <i>наводить приклади</i> необоротних і оборотних хімічних реакцій. Діяльнісний компонент <i>складає</i> рівняння реакцій гідролізу солей; <i>розрізняє</i> необоротні і оборотні хімічні реакції; <i>характеризує</i> суть хімічної рівноваги, гідролізу солей; <i>прогнозує</i> можливість реакції гідролізу солей; рН середовища водних розчинів солей; <i>добирає</i> умови зміщення хімічної рівноваги оборотних процесів на основі принципу Ле Шательє; <i>дотримується</i> правил безпеки під час виконання хімічних дослідів; <i>експериментально</i> визначає рН середовища водних розчинів солей за допомогою індикаторів; <i>обчислює</i> за хімічними рівняннями відносний вихід продукту реакції, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент <i>висловлює судження</i> про значення принципу Ле Шательє в керуванні хімічними процесами; <i>обґрунтовує</i> значення оборотних процесів у доквіллі, промислових виробництвах; вплив гідролізу солей на рН ґрунтів; <i>оцінює</i> негативний вплив на екологію відпрацьованих гальванічних елементів і <i>дотримується</i> правил їхньої утилізації.	Ле Шательє. Гідроліз солей. Поняття про гальванічний елемент як хімічне джерело електричного струму.
Неорганічні речовини і їхні властивості	
Знаннясвий компонент <i>називає</i> найпоширеніші у природі металічні й неметалічні елементи; представників класів неорганічних сполук за систематичною номенклатурою; <i>пояснює</i> суть явища алотропії; відмінності властивостей алотропних модифікацій Оксигену, Сульфуру, Карбону, Фосфору їхнім кількісним складом або будовою; суть явища адсорбції; антропогенні і природні причини появи в атмосфері оксидів неметалічних елементів; <i>наводить приклади</i> алотропних модифікацій Оксигену, Сульфуру, Карбону, Фосфору; сполук неметалічних елементів з Гідрогеном (гідроген хлорид, гідроген сульфід, амоніак); взаємозв'язків між речовинами. Діяльнісний компонент <i>складає</i> рівняння, що підтверджують відновні властивості металів, зокрема алюмінію і заліза (реакцій з неметалами, водою, кислотами і солями в розчинах);	Неметали. Загальна характеристика неметалів. Фізичні властивості. Алотропія. Алотропні модифікації речовин неметалічних елементів. Явище адсорбції. Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів. Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Особливості водних розчинів цих сполук, їх застосування. Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері. Кислоти. Кислотні дощі. Особливості взаємодії металів з нітратною і концентрованою сульфатною кислотами. Загальна характеристика металів. Фізичні властивості металів на основі їхньої будови. Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості. Застосування металів та їхніх

окисні властивості неметалів (кисень, сірка, вуглець, хлор) в реакціях з воднем і металами; відновні властивості водню й вуглецю в реакціях з оксидами металічних елементів; реакцій, які характеризують особливості водних розчинів гідроген хлориду (з основами), гідроген сульфід (з лугами), амоніаку (з кислотами); реакцій, які характеризують хімічні властивості та одержання основних, кислотних та амфотерних оксидів; кислот, основ, амфотерних гідроксидів (Алюмінію і Цинку), середніх і кислих солей; реакцій нітратної і концентрованої сульфатної кислот з магнієм, цинком, міддю; характеризує метали і неметали, їхні фізичні властивості та застосування (у тому числі сплавів металів); застосування гідроген хлориду, гідроген сульфід, амоніаку; фізичні та хімічні властивості (взаємодія з магнієм, цинком, міддю) нітратної і концентрованої сульфатної кислот; застосування гідроксидів Натрію і Кальцію; поширення солей у природі; складає план дослідження та експериментально встановлює генетичні зв'язки між неорганічними і органічними речовинами; порівнює фізичні та хімічні властивості металів (алюміній і залізо) і неметалів, оксидів металічних і неметалічних елементів; особливості водних розчинів гідроген хлориду, гідроген сульфід, амоніаку; основ (гідроксидів Натрію і Кальцію); аналізує і тлумачить результати досліджень; прогнозує рН середовища кислотних і лужних ґрунтів; установлює генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук; проводить якісні реакції й визначає в розчинах йони: Феруму(2+), Феруму(3+), осаджуючи їх лугами, Барію, амонію, силікат- і ортофосфат-іони; досліджує якісний склад солей; адсорбційну здатність активованого вугілля та аналогічних лікарських препаратів; аналізує види жорсткості води і пропонує безпечні способи усунення жорсткості води у побуті; дотримується правил безпеки під час виконання хімічних дослідів; обчислює кількість речовини, масу або об'єм продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент робить висновки на основі спостережень; обґрунтовує значення алотропних перетворень; причини існування кислотних і лужних ґрунтів; оцінює біологічне значення металічних (Кальцію, Калію, Натрію, Магнію, Феруму) і неметалічних (Оксигену, Нітрогену, Карбону, Фосфору, галогенів) елементів;	сплавів. Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію і Кальцію. Солі, їх поширення в природі. Середні та кислі солі. Поняття про жорсткість води та способи її усунення. Сучасні силікатні матеріали. Мінеральні добрива. Поняття про кислотні та лужні ґрунти. Якісні реакції на деякі йони. Біологічне значення металічних і неметалічних елементів. Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук
--	---

найважливіших представників основних класів неорганічних сполук; доводить практичну значущість явища адсорбції, металів і неметалів та сполук металічних і неметалічних елементів; уплив жорсткої води на побутові прилади і комунікації; висловлює судження щодо біологічної ролі озону і його застосування, екологічних наслідків викидів в атмосферу оксидів Карбону, Нітрогену, Сульфуру; кислотних дощів, парникового ефекту, нераціонального використання мінеральних добрив.	
Хімія і прогрес людства	
Знаннєвий компонент наводить приклади застосування хімічних сполук у різних галузях та у повсякденному житті. Ціннісний компонент оцінює значення хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв'язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем; усвідомлює значення нової філософії у хімії і власної громадянської позиції для реалізації концепції сталого розвитку суспільства; причинно-наслідкові зв'язки у природі та її цінність і цілісність; право на власний вибір і прийняття рішення; відповідальність за збереження довкілля від шкідливих викидів; популяризує хімічні знання; критично ставить до хімічної інформації з різних джерел; висловлює судження щодо значення хімічних знань як складника загальної культури людини; про вплив діяльності людини на довкілля та охорону його від забруднень; виробляє власні ставлення до природи як найвищої цінності.	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.

5. Тематичне планування навчального матеріалу (13-АФ)

№ з/п	Розділ навчальної програми	Кількість годин			
		Всього на тему	На лекційні заняття	На практичні заняття	На самостійну роботу
1	Теорія будови органічних сполук	4	2	2	
2	Вуглеводні	13	11	2	
3	Оксигеновмісні органічні сполуки	14	10	4	
4	Нітрогеновмісні органічні сполуки	4	4		
5	Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі	4	4		
6	Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин	4	2	2	
7	Періодичний закон і періодична система хімічних елементів	4	4		
8	Хімічний зв'язок і будова речовини	4	4		
9	Хімічні реакції	6	4	2	
10	Неорганічні речовини і їхні властивості	28	22	6	
11	Хімія і прогрес людства	4	4		
	Всього	89	71	18	

5. Критерії оцінки знань, умінь і навичок студентів

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів із хімії

При оцінюванні 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 учнів 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 учнів, 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 учнів є особистісні результати пізнавальної діяльності, у яких відображаються загальнопредметні компетентності, набуті учнями в процесі навчання хімії.

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів

Рівні навчальних досягнень учнів	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
Початков І	1	Учень (учениця) 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	Учень (учениця) описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками; знає призначення лабораторного обладнання
	3	Учень (учениця) має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і може відтворити окремі його частини; під керівництвом учителя виконує найпростіші хімічні дослідження
Середній ІІ	4	Учень (учениця) знає окремі факти, що стосуються хімічних сполук і явищ; складає прості прилади для проведення дослідів і виконує їх під керівництвом учителя; складає з допомогою вчителя скорочену умову задачі
	5	Учень (учениця) з допомогою вчителя відтворює окремі частини навчального матеріалу, дає визначення основних понять; самостійно виконує деякі хімічні дослідження, описує хід їх виконання, дотримується порядку на робочому місці; самостійно складає і записує скорочену умову задачі
	6	Учень (учениця) відтворює навчальний матеріал з допомогою вчителя; описує окремі спостереження за перебігом хімічних дослідів; робить обчислення за готовою формулою
Достатній ІІІ	7	Учень (учениця) самостійно відтворює значну частину навчального матеріалу; з допомогою вчителя порівнює хімічні об'єкти, описує спостереження за перебігом хімічних дослідів; наводить рівняння реакцій за умовою задачі
	8	Учень (учениця) самостійно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал, порівнює і класифікує хімічні об'єкти; самостійно виконує всі хімічні дослідження згідно з інструкцією; робить обчислення за рівнянням реакції
	9	Учень (учениця) виявляє розуміння основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього; робить окремі висновки з хімічних дослідів; з допомогою вчителя розв'язує задачі
Високий ІV	10	Учень (учениця) 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	Учень (учениця) володіє засвоєними знаннями і використовує їх у нестандартних ситуаціях, установлює 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	Учень (учениця) 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

6. Рекомендована література

1. О. Григорович. Хімія, 10 клас, рівень стандарту, Харків, видавництво «Ранок», 2018
2. О. Григорович. Хімія, 11 клас, рівень стандарту, Харків, видавництво «Ранок», 2019

7. Інтернет-ресурси

Міністерство освіти і науки України
ВСП «Любешівський технічний фаховий коледж ЛНТУ»
Циклова методична комісія викладачів
математичних та природничо-наукових дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора по НР
_____ Т.П. Герасимік-Чернова
«_____» _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«ХІМІЯ»

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність **192 Будівництво та цивільна інженерія**
Освітня програма «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»,
«Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн»
Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
спеціальність **208 Агроінженерія**
Галузь знань **133** Галузеве машинобудування
спеціальність **133** Галузеве машинобудування

Любешів

Робоча програма з «Хімії» для студентів 1, 2 курсу:

спеціальність **192 Будівництво та цивільна інженерія**
освітня програма «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»,

спеціальність **208 Агроінженерія**
спеціальність **133 Галузеве машинобудування**

Розробник: Чорноус Н.М. – викладач хімії, спеціаліст вищої категорії, старший вчитель.

Навчальну програму розглянуто та схвалено на засіданні циклової методичної комісії викладачів математичних та природничо-наукових дисциплін

Протокол № 1 від «_____» _____ 2023 р.

Голова циклової методичної комісії _____ В.Я.Бущук

Робочу навчальну програму розглянуто та затверджено на засіданні методичної ради коледжу

Протокол № 1 від «_____» _____ 2023 р.

Пояснювальна записка

Програма розрахована на вивчення хімії в загальноосвітніх навчальних закладах як обов'язковий предмет навчального в обсязі 122 години.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Спеціальності: «Будівництво та цивільна інженерія», Агроінженерія» Галузеве машинобудування	Характеристика навчальної дисципліни		
		Денна форма навчання		
Загальна кількість годин - 122		Нормативна		
		Рік підготовки		
		1-й, 2-ий		
		Семестр		
		1-й	2-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 (1семестр) аудиторних – 2 (2 семестр) аудиторних – 2 (3семестр) самостійної роботи студента – 0	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції		
		13	38	20
		Практичні		
		4	8	6
		Самостійна робота		
		Вид контролю		
		-		залік

2. Мета та завдання курсу

Мета курсу — навчання хімії на рівні стандарту відповідає меті повної загальної середньої освіти і полягає у забезпеченні загальноосвітньої підготовки з предмета, що передбачає уміння 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 у старшій школі 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 уміння 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.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: Предметна хімічна компетентність учнів є складником ключової компетентності у природничих науках і технологіях. Володіння хімічною компетентністю на рівні стандарту означає здатність учнів мислити і діяти з позицій світоглядних орієнтацій і ціннісних установок, сформованих у процесі навчання хімії.

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

Перелік очікуваних результатів навчання — орієнтир вчителя 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 уроку має стати досягнення певного результату навчання, тобто набуття, формування чи розвиток учнем 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 учитель має перейти до методик, які дозволяють учням самостійно добувати знання у ході навчальної діяльності; формувати уміння 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: уміння 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 учнів, 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 учня 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. Учень 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 учнів як свідомих громадян, патріотів України, членів соціуму, місцевої громади, шкільного колективу має сприяти реалізація змістової лінії **«Громадянська відповідальність»**. На уроках хімії учні 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 учнями 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 учням 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 учень дотримується правил безпечного поводження з речовинами і матеріалами у лабораторії, побути й довкіллі; усвідомлює залежність здоров'я від чистоти води, повітря, складу харчових продуктів; дотримується здорового способу життя.

Змістова лінія *«Підприємливість і фінансова грамотність»* націлює учнів 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 учень 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, поводження 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 учнів, 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 старшої школи реалізує змістові лінії хімічного компонента освітньої галузі «Природознавство»: речовини та їхні перетворення, хімічні закони і методи дослідження, навички безпечного поводження 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 учнів і часу, відведеного на вивчення предмета.

Ціннісні орієнтири змісту курсу хімії у старшій школі 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 учнів формується ціннісне ставлення. При цьому провідну роль відіграють

пізнавальні цінності, оскільки головною метою навчального предмета «Хімія» є дослідження і вивчення природи.

6. Структура навчальної програми

Навчальна програма складається з:

- пояснювальної записки, у якій визначено мету та завдання навчання інформатики, описано структуру навчальної програми і загальну характеристику умов навчання;
- вимог щодо рівня очікуваних результатів навчання та змісту навчального матеріалу

7. Характеристика умов навчання

Умови навчання забезпечують ефективне засвоєння студентами програмового матеріалу та відповідають вимогам щодо безпеки життєдіяльності учасників навчального процесу. Зміст усіх практичних робіт добирається таким чином, щоб тривалість роботи за комп'ютером відповідала чинним санітарно-гігієнічним нормам. Методика проведення кожного уроку визначається викладачем. Обов'язковою передумовою успішного виконання вимог Програми є практична діяльність студентів на кожному уроці.

Очікувані результати	Зміст навчання
Теорія будови органічних сполук	
Учень/учениця: Знансвий компонент <i>пояснює</i> суть явища ізомерії; залежність властивостей речовин від складу і будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук; <i>наводить приклади</i> органічних сполук із простими, подвійними, потрійними карбон-карбонними зв'язками. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеновмісні речовини; простий, подвійний, потрійний карбон-карбонні зв'язки; <i>характеризує</i> суть теорії будови органічних сполук; <i>розв'язує задачі</i> на виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент <i>усвідомлює</i> необхідність знання властивостей речовини для встановлення її впливу на власне здоров'я і довкілля; <i>висловлює судження</i> про значення теорії будови органічних сполук для розвитку органічної хімії; <i>робить висновки</i> про багатоманітність органічних сполук на основі теорії хімічної будови.	Теорія будови органічних сполук. Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Поняття про явище ізомерії та ізомери. Ковалентні карбон-карбонні зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний. Класифікація органічних сполук
Вуглеводні	
Знансвий компонент <i>називає</i> алкани, алкени і алкіни за систематичною номенклатурою; загальні формули алканів, алкенів, алкінів; фізичні властивості бензену;	Класифікація вуглеводнів. Алкани. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні властивості алканів.

пояснює суть структурної ізомерії вуглеводнів; розпізнає структурні ізомери певної речовини; наводить приклади насичених, ненасичених й ароматичних вуглеводнів; структурних формул ізомерів алканів, алкенів і алкінів. Діяльнісний компонент розрізняє вуглеводні різних гомологічних рядів; складає на основі загальної формули молекулярні формули вуглеводнів певного гомологічного ряду; молекулярну і структурну формули бензену; структурні формули алканів, алкенів і алкінів; структурні формули ізомерів алканів, алкенів і алкінів за молекулярною формулою сполуки; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості алканів (термічний розклад, ізомеризація, галогенування), етену і етину (часткове окиснення, приєднання галогеноводнів, гідратація), бензену (горіння, галогенування, гідрування), одержання алканів (гідрування алкенів, алкінів), етену (дегідрування етану), етину (дегідрування етану, етену, гідроліз кальцій ацетиленіду), бензену (із етину, дегідрування <i>n</i>-гексану); класифікує вуглеводні різних гомологічних рядів, порівнює їхні будову і властивості; характеризує хімічні властивості алканів, етену та етину, бензену, способи одержання їх; установлює зв'язки між складом, будовою, властивостями, зберіганням, транспортуванням і застосуванням вуглеводнів та їхнім впливом на довкілля; взаємозв'язки між гомологічними рядами вуглеводнів; дотримується правил безпечного поводження з вуглеводнями і їхніми похідними у побуті; розв'язує задачі на виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною; масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент робить висновки щодо властивостей речовин на підставі їхньої будови і про будову речовин на підставі їхніх властивостей; усвідомлює необхідність збереження довкілля під час одержання і застосування вуглеводнів; обґрунтовує застосування вуглеводнів їхніми властивостями; оцінює пожежну небезпечність вуглеводнів; екологічні наслідки порушення технологій добування і застосування вуглеводнів та їхніх похідних; висловлює судження про значення засобів захисту рослин і їхній вплив на здоров'я людей та довкілля за їх неправильного використання.	Алкени і алкіни. Загальні та молекулярні формули алкенів і алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні властивості етену та етину. Арени. Бензен: молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості бензену. Методи одержання алканів, етену, етину, бензену. Застосування вуглеводнів.
Оксигеновмісні органічні сполуки	

Учень/учениця: Знаннєвий компонент <i>називає</i> загальні формули та характеристичні (функціональні) групи спиртів, альдегідів, карбонових кислот, естерів; за систематичною номенклатурою спирти, альдегіди, насичені одноосновні карбонові кислоти, естери; <i>пояснює</i> вплив характеристичної (функціональної) групи на фізичні і хімічні властивості оксигеновмісних органічних сполук; водневого зв'язку на фізичні властивості оксигеновмісних органічних сполук; <i>наводить приклади</i> спиртів, альдегідів, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів і їхні тривіальні назви; поширення оксигеновмісних органічних сполук у природі і харчових продуктах. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> насичені й ненасичені жири; моно-, ди-, полісахариди; реакції естерифікації; <i>класифікує</i> оксигеновмісні органічні сполуки за характеристичними групами; <i>складає</i> молекулярні і структурні формули спиртів, фенолу, альдегідів, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів (за назвами і загальними формулами відповідних гомологічних рядів); рівняння реакцій, які описують хімічні властивості насичених одноатомних спиртів (повне і часткове окиснення, дегідратація, взаємодія з лужними металами, водень галогенідами), гліцеролу (повне окиснення, взаємодія з лужними металами), фенолу (взаємодія з лужними металами, лугами, бромною водою), етанолу (часткове окиснення і відновлення), одноосновних карбонових кислот (взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями, спиртами), естерів (гідроліз), жирів (гідратування та лужний гідроліз), глюкози (часткове окиснення, відновлення воднем, бродіння спиртове і молочнокисле), сахарози, крохмалю і целюлози (молекулярні рівняння гідролізу), одержання етанолу (гідратація етену, бродіння глюкози), етанолу (гідратація етину, окиснення етанолу), етанової кислоти (окиснення етанолу, етанолу), фотосинтезу, утворення сахарози, крохмалю і целюлози у природі; <i>порівнює</i> будову і властивості сполук з різними характеристичними групами, одноатомних спиртів і фенолу, крохмалю і целюлози; хімічні властивості насичених одноосновних карбонових і неорганічних кислот; властивості натуральних і штучних волокон; <i>характеризує</i> хімічні властивості одноатомних насичених спиртів, етанолу, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів; способи одержання етанолу, етанолу, етанової кислоти,	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. Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості. Фенол: склад і будова молекули, фізичні та хімічні властивості. Альдегіди. Склад, будова молекул альдегідів. Альдегідна характеристична (функціональна) група. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів. Хімічні властивості етанолу, його одержання. 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. Естери, загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів. Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості. Вуглеводи. Класифікація вуглеводів, їх утворення й поширення у природі. Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості глюкози. Сахароза, крохмаль і целюлоза: молекулярні формули, гідроліз
--	---

глюкози, сахарози, крохмалю і целюлози; прогнозує хімічні властивості оксигеновмісних органічних сполук на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп; установлює причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями, застосуванням і впливом на довкілля оксигеновмісних органічних сполук; генетичні зв'язки між оксигеновмісними органічними сполуками; виявляє наявність альдегідів, карбонових кислот, глюкози; дотримується правил безпечного поводження з органічними речовинами; обчислює за хімічними рівняннями кількість речовини, масу або об'єм за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання; розв'язує експериментальні задачі, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент робить висновки щодо властивостей оксигеновмісних органічних речовин на підставі їхньої будови і про будову оксигеновмісних речовин на підставі їхніх властивостей; на основі спостережень; усвідомлює взаємозв'язок складу, будови, властивостей, застосування оксигеновмісних органічних речовин і їхнього впливу на довкілля; необхідність охорони довкілля від промислових відходів, що містять фенол; висловлює судження щодо впливу продуктів органічного синтезу на здоров'я людини та екологічний стан довкілля; розв'язує проблему власного раціонального харчування на основі знань про жири і вуглеводи; оцінює біологічне значення жирів і вуглеводів для харчування людини; раціональне співвідношення вживання рослинних та тваринних жирів, перевагу одягу з натуральних тканин; безпечність органічних речовин і приймає обґрунтоване рішення щодо їхнього використання.	
Нітрогеновмісні органічні сполуки	
Знаннєвий компонент називає загальні формули та характеристичні (функціональні) групи амінів та амінокислот; пояснює структурні формули амінів та амінокислот; амфотерність амінокислот; зміст понять: характеристична (функціональна) аміногрупа, пептидна група, поліпептид; наводить приклади	Насичені й ароматичні аміни: склад і будова молекул, назви найпростіших за складом сполук. Будова аміногрупи. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Одержання аніліну. Амінокислоти: склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні

амінів, амінокислот, білків. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> насичені й ароматичні аміни; <i>складає</i> молекулярні та структурні формули амінів та амінокислот за назвами і загальними формулами; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості метанаміну (горіння, взаємодія з водою і хлоридною кислотою), аніліну (взаємодія з хлоридною кислотою, бромною водою), аміноетанової кислоти (взаємодія з натрій гідроксидом, хлоридною кислотою, утворення дипептиду) та одержання аніліну (відновлення нітробензену); <i>класифікує</i> нітрогеновмісні органічні сполуки за характеристичними (функціональними) групами; <i>прогнозує</i> хімічні властивості амінокислот, зумовлені особливостями будови їхніх молекул; <i>характеризує</i> хімічні властивості метанаміну, аніліну, аміноетанової кислоти і білків (гідроліз, кольорові реакції); біологічну роль амінокислот, білків; <i>установлює</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями нітрогеновмісних органічних сполук; <i>дотримується правил</i> безпечного поводження з органічними речовинами. Ціннісний компонент <i>усвідомлює</i> вплив аніліну та його похідних (вогнебезпечність, подразливість, отруйність) на довкілля та організм людини; <i>висловлює судження</i> про вплив окремих нітрогеновмісних органічних сполук на організм людини; <i>обґрунтовує</i> застосування речовин їхніми властивостями; <i>оцінює</i> біологічне значення амінокислот і білків; <i>розв'язує проблему</i> власного раціонального харчування на основі знань про білки; <i>робить висновки</i> про властивості амінів, амінокислот та білків, виходячи з будови молекул речовин, і про будову речовин, виходячи з їхніх властивостей; на основі спостережень.	(функціо-нальні) групи, систематична номенклатура. Пептидна група. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди. Білки як високомолекулярні сполуки. Хімічні властивості білків (без запису рівнянь реакцій).
Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі	
Знансвий компонент <i>пояснює</i> суть поняття полімер; реакцій полімеризації і поліконденсації як способів добування полімерів; <i>наводить приклади</i> синтетичних високомолекулярних речовин і полімерних матеріалів на їх основі; рівнянь реакцій полімеризації і поліконденсації. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> реакції полімеризації і поліконденсації; пластмаси,	Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси. Каучуки, гума. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання. Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів і пластмас в контексті сталого розвитку суспільства. Синтетичні волокна: фізичні

каучуки, гуму та синтетичні волокна; <i>описує</i> властивості полімерних матеріалів; <i>порівнює</i> природні, штучні і синтетичні волокна, пластмаси; <i>установлює</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням полімерів; <i>дотримується</i> правил безпечного поводження з синтетичними матеріалами. Ціннісний компонент <i>обґрунтовує</i> значення полімерів у створенні нових матеріалів та синтетичних волокон.	властивості і застосування
Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин	
Знаннявий компонент <i>пояснює</i> причини багатоманітності органічних речовин; <i>наводить приклади</i> гомологів та ізомерів; сполук із простими і кратними зв'язками; сполук з різними характеристичними (функціональними) групами; природних та синтетичних біологічно активних речовин. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> органічні сполуки за належністю до відповідних гомологічних рядів; <i>складає</i> рівняння реакцій, які характеризують генетичні зв'язки органічних сполук; <i>досліджує</i> наявність органічних кислот у продуктах харчування за допомогою індикаторів; <i>установлює</i> зв'язки між класами органічних сполук; <i>використовує</i> знання про органічні сполуки для пояснення їх різноманітності; <i>дотримується правил</i> безпечного поводження з органічними речовинами. Ціннісний компонент <i>усвідомлює</i> необхідність знання властивостей речовини для встановлення її впливу на власне здоров'я і довкілля; роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів; <i>оцінює</i> значення біологічно активних речовин для організму людини; <i>популяризує</i> хімічні знання; <i>усвідомлює</i> право на власний вибір і прийняття рішення; відповідальність за збереження довкілля від шкідливих викидів; <i>висловлює судження</i>	Зв'язки між класами органічних речовин. Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти). Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів.

про можливість використання органічних сполук залежно від їхніх властивостей; <i>обґрунтовує</i> значення органічних речовин у створенні нових матеріалів; <i>робить висновки</i> про важливість знань про органічні сполуки.	
---	--

Періодичний закон і періодична система хімічних елементів

Знаннєвий компонент <i>називає</i> s-, p-, d-елементи за їхнім місцем у періодичній системі; <i>пояснює</i> валентність і ступінь окиснення елементів 2 і 3 періодів у основному і збудженому станах атомів; <i>наводить приклади</i> s-, p-, d-елементів. Діяльнісний компонент <i>складає</i> електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів (Ферум) 1-4 періодів з урахуванням принципу «мінімальної енергії»; атомів неметалічних елементів 2 і 3 періодів у основному і збудженому станах; <i>аналізує</i> відмінності електронних конфігурацій атомів s-, p-, d-елементів (Ферум) 1-4 періодів; <i>порівнює</i> можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів, що знаходяться в одній групі, на основі електронної будови їхніх атомів. Ціннісний компонент <i>обґрунтовує</i> періодичну зміну властивостей елементів і їхніх простих речовин на основі електронної будови їхніх атомів; <i>висловлює судження</i> щодо застосування періодичного закону для передбачення властивостей іще не відкритих елементів.	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». Збуджений стан атома. Валентні стани елементів. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів.
--	---

Хімічний зв'язок і будова речовини

Знаннєвий компонент <i>установлює</i> види хімічного зв'язку в речовинах за їхніми формулами; <i>наводить приклади</i> речовин із різними видами хімічного зв'язку; аморфних і кристалічних речовин. Діяльнісний компонент <i>пояснює відмінності</i> в механізмах утворення ковалентних зв'язків у молекулі амоніаку та йоні амонію; між аморфними і кристалічними речовинами; <i>прогнозує</i> фізичні властивості речовин на основі їхньої будови та будову речовин на основі їхніх фізичних властивостей. Ціннісний компонент <i>оцінює</i> на основі будови молекул води і спиртів можливість	Йонний, ковалентний, металічний, водневий хімічні зв'язки. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку (на прикладі катіону амонію). Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.
---	---

утворення водневого зв'язку між молекулами води, спиртів, води і спиртів; висловлює судження щодо залежності між використанням речовин та їхньою будовою і властивостями.	
Хімічні реакції	
Знаннєвий компонент пояснює вплив різних чинників на зміщення хімічної рівноваги, на гідроліз солей; принцип дії гальванічного елемента; наводить приклади необоротних і оборотних хімічних реакцій. Діяльнісний компонент складає рівняння реакцій гідролізу солей; розрізняє необоротні і оборотні хімічні реакції; характеризує суть хімічної рівноваги, гідролізу солей; прогнозує можливість реакції гідролізу солей; рН середовища водних розчинів солей; добирає умови зміщення хімічної рівноваги оборотних процесів на основі принципу Ле Шательє; дотримується правил безпеки під час виконання хімічних дослідів; експериментально визначає рН середовища водних розчинів солей за допомогою індикаторів; обчислює за хімічними рівняннями відносний вихід продукту реакції, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент висловлює судження про значення принципу Ле Шательє в керуванні хімічними процесами; обґрунтовує значення оборотних процесів у довікклі, промислових виробництвах; вплив гідролізу солей на рН ґрунтів; оцінює негативний вплив на екологію відпрацьованих гальванічних елементів і дотримується правил їхньої утилізації.	Необоротні і оборотні хімічні процеси. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє. Гідроліз солей. Поняття про гальванічний елемент як хімічне джерело електричного струму.
Неорганічні речовини і їхні властивості	
Знаннєвий компонент називає найпоширеніші у природі металічні й неметалічні елементи; представників класів неорганічних сполук за систематичною номенклатурою; пояснює суть явища алотропії; відмінності властивостей алотропних модифікацій Оксигену, Сульфуру, Карбону, Фосфору їхнім кількісним складом або будовою; суть явища адсорбції; антропогенні і природні причини появи в атмосфері оксидів неметалічних елементів; наводить приклади	Неметали. Загальна характеристика неметалів. Фізичні властивості. Алотропія. Алотропні модифікації речовин неметалічних елементів. Явище адсорбції. Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів. Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Особливості водних розчинів цих сполук, їх застосування. Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері. Кислоти. Кислотні дощі.

алотропних модифікацій Оксигену, Сульфур, Карбону, Фосфору; сполук неметалічних елементів з Гідроеном (гідроген хлорид, гідроген сульфід, амоніак); взаємозв'язків між речовинами. Діяльнісний компонент складає рівняння, що підтверджують відновні властивості металів, зокрема алюмінію і заліза (реакцій з неметалами, водою, кислотами і солями в розчинах); окисні властивості неметалів (кисень, сірка, вуглець, хлор) в реакціях з воднем і металами; відновні властивості водню й вуглецю в реакціях з оксидами металічних елементів; реакцій, які характеризують особливості водних розчинів гідроген хлориду (з основами), гідроген сульфиду (з лугами), амоніаку (з кислотами); реакцій, які характеризують хімічні властивості та одержання основних, кислотних та амфотерних оксидів; кислот, основ, амфотерних гідроксидів (Алюмінію і Цинку), середніх і кислих солей; реакцій нітратної і концентрованої сульфатної кислот з магнієм, цинком, міддю; характеризує метали і неметали, їхні фізичні властивості та застосування (у тому числі сплавів металів); застосування гідроген хлориду, гідроген сульфиду, амоніаку; фізичні та хімічні властивості (взаємодія з магнієм, цинком, міддю) нітратної і концентрованої сульфатної кислот; застосування гідроксидів Натрію і Кальцію; поширення солей у природі; складає план дослідження та експериментально встановлює генетичні зв'язки між неорганічними і органічними речовинами; порівнює фізичні та хімічні властивості металів (алюміній і залізо) і неметалів, оксидів металічних і неметалічних елементів; особливості водних розчинів гідроген хлориду, гідроген сульфиду, амоніаку; основ (гідроксидів Натрію і Кальцію); аналізує і тлумачить результати досліджень; прогнозує рН середовища кислотних і лужних ґрунтів; установлює генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук; проводить якісні реакції й визначає в розчинах йони: Феруму(2+), Феруму(3+), осаджуючи їх лугами, Барію, амонію, силікат- і ортофосфат-іони; досліджує якісний склад солей; адсорбційну здатність активованого вугілля та аналогічних лікарських препаратів; аналізує види жорсткості води і пропонує безпечні способи усунення жорсткості води у побуті; дотримується правил безпеки під час виконання хімічних дослідів; обчислює кількість речовини, масу або об'єм продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання.	Особливості взаємодії металів з нітратною і концентрованою сульфатною кислотами. Загальна характеристика металів. Фізичні властивості металів на основі їхньої будови. Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості. Застосування металів та їхніх сплавів. Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію і Кальцію. Солі, їх поширення в природі. Середні та кислі солі. Поняття про жорсткість води та способи її усунення. Сучасні силікатні матеріали. Мінеральні добрива. Поняття про кислотні та лужні ґрунти. Якісні реакції на деякі йони. Біологічне значення металічних і неметалічних елементів. Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук
--	--

Ціннісний компонент робить висновки на основі спостережень; обґрунтовує значення алотропних перетворень; причини існування кислотних і лужних ґрунтів; оцінює біологічне значення металічних (Кальцію, Калію, Натрію, Магнію, Феруму) і неметалічних (Оксигену, Нітрогену, Карбону, Фосфору, галогенів) елементів; найважливіших представників основних класів неорганічних сполук; доводить практичну значущість явища адсорбції, металів і неметалів та сполук металічних і неметалічних елементів; уплив жорсткої води на побутові прилади і комунікації; висловлює судження щодо біологічної ролі озону і його застосування, екологічних наслідків викидів в атмосферу оксидів Карбону, Нітрогену, Сульфуру; кислотних дощів, парникового ефекту, нераціонального використання мінеральних добрив.	
Хімія і прогрес людства	
Знаннєвий компонент наводить приклади застосування хімічних сполук у різних галузях та у повсякденному житті. Ціннісний компонент оцінює значення хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв'язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем; усвідомлює значення нової філософії у хімії і власної громадянської позиції для реалізації концепції сталого розвитку суспільства; причинно-наслідкові зв'язки у природі та її цінність і цілісність; право на власний вибір і прийняття рішення; відповідальність за збереження довкілля від шкідливих викидів; популяризує хімічні знання; критично ставиться до хімічної інформації з різних джерел; висловлює судження щодо значення хімічних знань як складника загальної культури людини; про вплив діяльності людини на довкілля та охорону його від забруднень; виробляє власні ставлення до природи як найвищої цінності.	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.

8. Тематичне планування навчального матеріалу (13-АФ)

№ з/п	Розділ навчальної програми	Кількість годин			
		Всього на тему	На лекційні заняття	На практичні заняття	На самостійну роботу
1	Теорія будови органічних сполук	4	2	2	
2	Вуглеводні	13	11	2	
3	Оксигеновмісні органічні сполуки	14	10	4	
4	Нітрогеновмісні органічні сполуки	4	4		
5	Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі	4	4		
6	Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин	4	2	2	
7	Періодичний закон і періодична система хімічних елементів	4	4		
8	Хімічний зв'язок і будова речовини	4	4		
9	Хімічні реакції	6	4	2	
10	Неорганічні речовини і їхні властивості	28	22	6	
11	Хімія і прогрес людства	4	4		
	Всього	89	71	18	

Тематичне планування навчального матеріалу (13-АФ)

№ з/п пари	№ з/п уроку	Зміст матеріалу	13-АФ 14-ГМ 12-БЦІ
1	1-2	Теорія будови органічних сполук.	
2	3-4	Практичне заняття. Розв'язування задач на виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів.	
3	5-6	Алкани. Класифікація вуглеводнів	
4	7-8	Алкени і алкіни.	
5	9-10	Хімічні властивості етену та етину	
6	11-12	Практичне заняття. Розв'язування задач на виведення молекулярної формули речовини за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів	

		реакції, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання	
7	13-14	Арени. Бензен: молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості бензену.	
8	15-16	Методи одержання бензену. Застосування	
9	17	Контрольна робота	
II семестр			
9	18-19	Насичені одноатомні спирти.	
10	20-21	Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості. Фенол	
11	22-23	Альдегіди.	
12	24-25	Карбонові кислоти, Естери,	
13	26-27	Вуглеводи. Глюкоза.	
14	28-29	<i>Практичне заняття.</i> Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, що містить певну частку домішок.	
15	30-31	<i>Практична робота.</i> Розв'язування експериментальних задач.	
16	32-33	Насичені й ароматичні аміни:	
17	34-35	Амінокислоти Білки	
18	36-37	Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси.:	
19	38-39	Каучуки, гума. Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів і пластмас в контексті сталого розвитку суспільства. Синтетичні волокна	
20	40-41	Зв'язки між класами органічних речовин Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти).	
21	42-43	Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів	
22	44-45	<i>Узагальнення матеріалу. Захист проектів.</i> Контрольна робота	
23	46-47	Електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів. Принцип «мінімальної енергії». Можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів. Збуджений стан атома. Валентні стани елементів.	
24	48-49	Явище періодичної зміни властивостей елементів і їхніх сполук на основі уявлень про електронну будову атомів.	
25	50-51	Природа хімічного зв'язку. Йонний зв'язок. Ковалентний зв'язок. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку (на прикладі катіону амонію).	
26	52-53	Металічний, водневий хімічні зв'язки. Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Залежність фізичних властивостей речовин від їх будови.	
27	54-55	Необоротні і оборотні хімічні процеси. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє..	
28	56-57	<i>Практичне заняття.</i> Обчислення за хімічними рівняннями відносного виходу продукту реакції.	

29	58-59	Гідроліз солей. Поняття про гальванічний елемент як хімічне джерело електричного струму.	
30	60-61	Неметали. Загальна характеристика неметалів. Фізичні властивості. Алотропія. Алотропні модифікації речовин неметалічних елементів. Явище адсорбції. Галогени. Хлор. Гідроген хлорид.	
31	62-63	Розв'язування задач на надлишок. Контрольна робота	
		III семестр	
32	64-65	Сульфур. Сірка. Сірководень. Сульфатна кислота	
33	66-67	Нітроген. Азот. Амоніак. Особливості взаємодії металів з сульфатною концентрованою та нітратною кислотами.	
34	68-69	Фосфор. Мінеральні добрива.. Карбон. Оксиди неметалічних елементів в атмосфері. Сучасні силікатні матеріали. Силіцій (IV) оксид.	
35	70-71	Металічні елементи . Застосування металів та сплавів	
36	72-73	Лужні метали. Натрій. Луги.	
37	74-75	Кальцій. Гідроксид кальцію. Поняття про жорсткість води та способи її усунення.	
38	76-77	Алюміній. Хімічні властивості. Застосування	
39	78-79	Ферум. Залізо Хімічні властивості заліза. Застосування.	
40	80-81	Практична робота. Дослідження якісного складу солей	
41	82-83	Практична робота Генетичні зв'язки між неорганічними речовинами	
42	84-85	Роль хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв'язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем.	
43	86-87	«Зелена» хімія: сучасні завдання перед хімічною наукою та хімічною технологією	
44	88-89	Узагальнення матеріалу. Захист проєктів. Контрольна робота	

8. Критерії оцінки знань, умінь і навичок студентів

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів із хімії

При оцінюванні 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 учнів 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 учнів, 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 учнів є особистісні результати пізнавальної діяльності, у яких відображаються загальнопредметні компетентності, набуті учнями в процесі навчання хімії.

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів

Рівні навчальних досягнень учнів	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
Початков І	1	Учень (учениця) 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	Учень (учениця) описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками; знає призначення лабораторного обладнання
	3	Учень (учениця) має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і може відтворити окремі його частини; під керівництвом учителя виконує найпростіші хімічні досліди
Середній ІІ	4	Учень (учениця) знає окремі факти, що стосуються хімічних сполук і явищ; складає прості прилади для проведення дослідів і виконує їх під керівництвом учителя; складає з допомогою вчителя скорочену умову задачі
	5	Учень (учениця) з допомогою вчителя відтворює окремі частини навчального матеріалу, дає визначення основних понять; самостійно виконує деякі хімічні досліди, описує хід їх виконання, дотримується порядку на робочому місці; самостійно складає і записує скорочену умову задачі
	6	Учень (учениця) відтворює навчальний матеріал з допомогою вчителя; описує окремі спостереження за перебігом хімічних дослідів; робить обчислення за готовою формулою
Достатній ІІІ	7	Учень (учениця) самостійно відтворює значну частину навчального матеріалу; з допомогою вчителя порівнює хімічні об'єкти, описує спостереження за перебігом хімічних дослідів; наводить рівняння реакцій за умовою задачі
	8	Учень (учениця) самостійно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал, порівнює і класифікує хімічні об'єкти; самостійно виконує всі хімічні досліди згідно з інструкцією; робить обчислення за рівнянням реакції
	9	Учень (учениця) виявляє розуміння основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього; робить окремі висновки з хімічних дослідів; з допомогою вчителя розв'язує задачі

Високий IV	10	Учень (учениця) 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	Учень (учениця) володіє засвоєними знаннями і використовує їх у нестандартних ситуаціях, установлює 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	Учень (учениця) 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

9. Науково-методичне забезпечення навчального процесу

Науково – методичне забезпечення навчального процесу включає державний стандарт освіти; навчальні плани, навчальні програми, підручники і навчальні посібники; тестові запитання; методичні матеріали. Опорні конспекти лекцій, комплекс навчально – методичного забезпечення дисципліни.

10.Форми організації навчання

Основними формами організації навчання під час вивчення дисципліни «Хімія» є лекції, з використанням мультимедійних засобів навчання та практичні заняття, підготовка рефератів, доповідей на щорічні студентські конференції, консультації, самостійна робота здобувачів освіти. Відповідно до вище зазначених форм організації навчання формами контролю засвоєння програми є: самоконтроль, написання контрольних робіт, реферату, виконання практичних та залік за період вивчення дисципліни.

Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни:

1. В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації: словесні (лекція); наочні (ілюстрація, демонстрація).
2. В аспекті логічності та мислення: пояснювально-ілюстративні (презентація); репродуктивні (короткі тестові контрольні).
3. В аспекті керування навчанням: навчальна робота під керівництвом викладача; самостійна робота під керівництвом викладача.
4. В аспекті діяльності в колективі: методи стимулювання (додаткові оцінки за реферати, статті, тези).

Засоби діагностування результатів навчання

Контрольні заходи, які проводяться в коледжі визначають відповідність рівня набутих здобувачами освіти знань, умінь та навичок вимогам нормативних документів щодо фахової передвищої освіти і забезпечують своєчасне коригування освітнього процесу. Вхідний контроль проводиться перед вивченням предмету з метою визначення рівня підготовки студентів з дисципліни, які формують базу для його опанування. Вхідний

контроль проводиться на першому занятті по питаннях, які відповідають програмі дисципліни. Результати вхідного контролю враховують при коригуванні завдань для самостійної роботи студентів. Поточний контроль проводиться викладачами у ході аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів освіти за визначеною темою. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та студентами, управління навчальною мотивацією студентів. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, - так і студентами – для планування самостійної роботи. Поточний контроль може проводитися у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, виступів студентів при обговоренні теоретичних питань, а також у формі комп'ютерного тестування. Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією для визначення підсумкової оцінки з дисципліни при рубіжному контролі за теми. Поточний контроль на лекції покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх. Семестровий контроль з дисципліни «Хімія» проводиться у формі семестрової контрольної роботи. Форма проведення семестрового контролю є комбінованою (частково усна - при проведенні співбесіди, частково письмова - при відповідях на теоретичні питання та виконання практичних завдань). Підсумковий контроль проводиться у формі заліку відповідно до Положення про екзамени та заліки в ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ». Зміст питань, які виносяться на залік та критерії оцінювання розглядаються та затверджуються на засіданнях ЦМК.

Контроль у позааудиторний час

1. Перевірка конспектів лекцій і рекомендованої літератури.
2. Перевірка і оцінка рефератів по частині лекційного курсу, який самостійно пророблюється.
3. Перевірка та оцінка індивідуальних практичних завдань, які виконуються самостійно.
4. Індивідуальна співбесіда зі студентом на консультаціях.

Консультації. Мета консультацій - допомогти здобувачам освіти розібратись у складних питаннях, вирішити ті з них, у яких студенти самостійно розібратись не можуть. Одночасно консультації надають можливість проконтролювати знання студентів, скласти правильне уявлення про перебіг і результати навчальної роботи.

11. Політика навчальної дисципліни

Активна участь здобувачів освіти на практичних та лекційних заняттях під час опитування, відвідування занять, ініціативність в обговоренні дискусійних тем, своєчасність виконання самостійної роботи, заохочення здобувачів освіти до науково-дослідної роботи. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними. Здобувачі освіти повинні дотримуватись Положення про академічну доброчесність у ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ» <http://www.ltklntu.org.ua/%d0%b0%d0%ba%d0%b0%d0%b4%d0%b5%d0%bc%d1%96%d1%87%d0%bd%d0%b0-%d0%b4%d0%be%d0%b1%d1%80%d0%be%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%bd%d1%96%d1%81%d1%82%d1%8c/>. Для забезпечення дистанційного навчання здобувачів освіти викладач може створювати власні веб-ресурси або використовувати інші веб-ресурси та цифрові інструменти Google на свій вибір, Крім того, підсумковий семестровий контроль здобувачів освіти також може здійснюватися з використанням технологій дистанційного

навчання; з метою контролю виконання завдань, які виносяться на залік в дистанційній формі викладач має право протягом усього заходу користуватись засобами інформаційно-комунікаційного зв'язку, які дозволяють ідентифікувати здобувача освіти (Zoom, GoogleMeet, Viber тощо.)

12. Рекомендована література

1. О. Григорович. Хімія, 10 клас, рівень стандарту, Харків, видавництво «Ранок», 2018
2. О. Григорович. Хімія, 11 клас, рівень стандарту, Харків, видавництво «Ранок», 2019

2. Інтернет-ресурси