

Міністерство освіти і науки України

Навчальна програма

«Хімія. 7 клас»

для закладів загальної середньої освіти

(авт. Лашевська Г. А.)

«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»

(наказ Міністерства освіти і науки України від 16 серпня 2023 року № 1001)

1. ВСТУПНА ЧАСТИНА

У ХХІ столітті *хімія є однією з ключових природничих наук*, які забезпечують розуміння і розв'язання нагальних проблем сучасного світу, тісно переплетені й плідно взаємодіють між собою і з іншими науками. Хімічні технології та продукцію широко використовують у найрізноманітніших сферах. Тому *хімія як навчальний предмет* залишається невіддільним складником *природничої освітньої галузі*.

Навчальну програму (далі – **НП**) «Хімія. 7 клас» розроблено на основі Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 (далі – Державний стандарт). Вона ґрунтується на таких ціннісних орієнтирах (п. 4 Державного стандарту):

- повага до особистості учня / учениці й визнання пріоритету його / її інтересів, досвіду, власного вибору, прагнень, ставлення у визначенні мети й організації освітнього процесу, підтримка пізнавального інтересу й наполегливості;
- забезпечення рівного доступу кожного учня / кожної учениці до освіти без будь-яких форм дискримінації учасників / учасниць освітнього процесу;
- дотримання принципів академічної доброчесності у взаємодії учасників / учасниць освітнього процесу й організації всіх видів навчальної діяльності;
- становлення вільної особистості учня / учениці, підтримання його / її самостійності, підприємливості й ініціативності, розвиток критичного мислення і впевненості в собі;
- формування культури здорового способу життя учня / учениці, створення умов для забезпечення його / її гармонійного фізичного та психічного розвитку, добробуту;

- створення освітнього середовища, у якому забезпечено атмосферу довіри, без будь-яких форм дискримінації

учасників / учасниць освітнього процесу;

- утвердження людської гідності, чесності, милосердя, доброти, справедливості, співпереживання, взаємоповаги і взаємодопомоги, поваги до прав і свобод людини, здатності до конструктивної взаємодії учнів / учениць між собою і з дорослими;

- формування в учнів / учениць активної громадянської позиції, патріотизму, поваги до культурних цінностей українського народу, його історико-культурного надбання і традицій, державної мови;

- плекання в учнів / учениць любові до рідного краю, відповідального ставлення до довкілля.

Добирання змісту, структурування **НП**, визначення результатів навчання у формі **знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей**, що можна ідентифікувати, спланувати, оцінити й виміряти та які учні / учениці здатні продемонструвати під час і після опанування пропонованого курсу, підпорядковано забезпеченню:

- *наступності* між циклами навчання на рівнях початкової, базової, профільної / професійної середньої освіти;

- *узгодженості* з концепцією **НУШ** і наведеними в Державному стандарті ціннісними орієнтирами та вимогами до формування наскрізних умінь й обов'язкових результатів навчання в природничій освітній галузі.

Наступність між циклами навчання на рівнях початкової, базової, профільної / професійної середньої освіти забезпечено *спільністю* для всіх рівнів загальної середньої освіти:

- мети природничої галузі,

- ціннісних орієнтирів,

- наскрізних умінь,

- вимог до загальних результатів навчання, на основі досягнення яких має бути зrealізовано компетентнісний потенціал

галузі,

- загальних природничо-наукових і спеціальних (зокрема хімічних) термінів,
- фундаментальних законів природи (збереження маси, збереження і перетворення енергії, збереження електричного заряду, періодичного закону тощо), їхньою універсальністю.

Ця спільність сукупно з міжпредметними / міжгалузевим проєктами забезпечує *кореляцію й інтеграцію* змісту хімічного складника природничої галузі зі змістом інших її складників – фізичного, астрономічного, біологічного, географічного – і навчальними предметами інших освітніх галузей. Виконання міжгалузевих проєктів, під час яких учні / учениці здобуватимуть і застосовуватимуть базові знання не лише з предметів природничої, а й інших освітніх галузей, є підґрунтям для формування і розвитку школярів / школярок як особистостей, набуття і використання ними наскрізних умінь і ключових компетентностей.

Мета навчання хімії на рівні базової середньої освіти суголосна окресленим у Державному стандарті цілям базової середньої освіти та природничої освітньої галузі. Реалізація пропонованого курсу в межах циклу предметного навчання базової середньої освіти має сприяти *розвитку* засобами навчального предмета «Хімія» природних здібностей, інтересів, обдарувань учнів / учениць, *вихованню* компетентних і відповідальних особистостей, які шанують себе, родину, суспільство, довкілля, національні та культурні цінності українського народу, дбають про них, можуть свідомо, самостійно і/або в співпраці, здобувати й застосовувати хімічні знання і набутий досвід для:

- *розв’язання* навчальних і життєвих проблем,
- *обирання* відповідно до своїх інтересів і здібностей напряму подальшого навчання і/або здобуття професії,
- *досягнення* Цілей сталого розвитку в Україні та світі,
- *опанування* нової грамотності.

Зазначена мета навчання хімії буде досягнута під час розв'язання **завдань** із формування **наскрізних** для всіх освітніх галузей **умінь** і досягнення **специфічних** для природничої освітньої галузі та хімії як її складника **результатів** навчання:

Уміння, наскрізні для всіх освітніх галузей	Результати навчання, специфічні для природничої освітньої галузі загалом і хімії як її складника
-читати з розумінням; -висловлювати власну думку в усній і письмовій формах; -мислити критично й системно; -обґрунтовувати логічно свою позицію щодо проблеми; -діяти творчо; -виявляти ініціативу; -керувати конструктивно емоціями; -оцінювати ризики; -ухвалювати рішення; -розв'язувати проблеми; -співпрацювати	-пізнання природи засобами наукового дослідження (зокрема методами хімії); -опрацювання, систематизування і представлення інформації природничого, зокрема хімічного, змісту; -усвідомлення розмаїття і закономірностей природи (зокрема законів хімії), значення природничих наук (зокрема хімії) і техніки в житті людини; відповідальна поведінка й цивілізована взаємодія з довкіллям (зокрема дотримання хімічної безпеки в різних сферах) для забезпечення сталого розвитку суспільства; -розвиток власного наукового мислення (зокрема хімічного), набуття досвіду розв'язання проблем природничого (зокрема хімічного) змісту (індивідуально і/або в співпраці)

Оволодіння комплексом **наскрізних умінь** і досягнення **результатів навчання** зазначених вище, дасть змогу учням / ученицям розвинути:

- себе як особистість,
- свої уявлення про місце і значення хімічного складника в цілісній картині світу,
- набуті вміння безпечно для себе й довкілля пізнавати природу, використовувати хімічні технології та продукцію.

Навчання хімії на компетентнісних засадах передбачає залучення учнів / учениць до активної самотійної навчально-пізнавальної діяльності з

- дослідження складу, будови, властивостей речовин, передовсім перетворень їх одна на одну, що відбуваються в навколишньому світі,

- критичного осмислення і безпечного практичного застосування здобутих результатів.

Компетентнісний потенціал базового циклу навчання хімії базової середньої освіти розкрито, згідно з додатком 9 до Державного стандарту, через *уміння і ставлення*:

Ключові компетентності	Уміння і ставлення
Вільне володіння державною мовою, використання інших мов	Уміння: - <i>використовувати</i> українсько- та іншомовні джерела для здобуття інформації хімічного й технічного змісту; - <i>тлумачити</i> державною мовою з використанням наукової термінології інформацію хімічного змісту, подану в різних формах (текстова, таблична, графічна, візуальна тощо); - <i>описувати й аналізувати</i> (державною мовою усно і/чи письмово) дослідження в галузі хімії та інших наук; - <i>формулювати</i> державною мовою чітко, лаконічно та зрозуміло запитання, думку; - <i>аргументувати, доводити</i> переконливо державною мовою правильність тверджень і суджень; - <i>співпрацювати</i> ефективно в групі під час обговорення і розв’язання проблем; - <i>поповнювати</i> словниковий запас хімічними українсько- та іншомовними термінами. - <i>презентувати</i> результати виконаної роботи українською або іншою мовою Ставлення: - <i>цінування</i> здобутків хімії¹, зокрема вітчизняних, <i>популяризування</i> їх державною і/або іншою мовою
Математична компетентність	Уміння: - <i>оперувати</i> математичними поняттями й величинами під час характеризувannya хімічних об’єктів, явищ, технологічних процесів; - <i>розв’язувати</i> проблеми хімічного змісту, використовуючи – математичні методи й моделі хімічних об’єктів, явищ і процесів, – таблиці, діаграми, графіки тощо. Ставлення: - <i>оцінювання</i> доцільності використання математичних методів у розв’язанні проблем хімічного змісту

¹ Тут і далі хімія – узагальнена назва хімічної науки, пов’язаних із нею винахідництва, інженерії тощо.

Компетентності в галузі хімії	Уміння: - вимірювати й оцінювати точність вимірювання; - класифікувати, характеризувати й пояснювати хімічні об'єкти, явища, технологічні процеси, фіксувати результати досліджень, використовуючи хімічну мову й наукову термінологію; - виявляти дослідницькі проблеми, пов'язані з хімією; - досліджувати хімічними методами природу самостійно чи в групі, виявляти причиново-наслідкові зв'язки, презентувати результати досліджень; - використовувати наукові хімічні знання і здобутки хімії для розв'язання проблем й успішного життя в соціоприродному середовищі. Ставлення: - емоційно-ціннісне <i>сприйняття</i> природи; - виявлення допитливості й пізнавального інтересу до природничих проблем, пов'язаних із хімією; - цивілізована <i>взаємодія</i> з природою; - оцінювання здобутків хімії
Інноваційність	Уміння: - описувати тенденції розвитку хімії і хімічної технології; - генерувати й утілювати нові ідеї в моделях, розробках, проєктах; - підтримувати конструктивні ідеї інших осіб, сприяти реалізації їх. Ставлення: - усвідомлення інноваційності як запоруки успіху й конкурентної переваги; - оцінювання ризиків утілення ідей і здобутків хімії, їхнього впливу на якість життя і стан довкілля

Екологічна компетентність	Уміння: - визначати й аналізувати пов'язані з хімією проблеми довкілля; - використовувати відповідально здобутки хімії, зокрема для заощадження і збереження природних ресурсів; - реагувати на виклики, пов'язані з хімічним аспектом стану довкілля; - ініціювати розв'язання пов'язаних із хімією локальних екологічних проблем, використовувати хімічні знання в екологічних проєктах; - прогнозувати екологічні наслідки результатів пов'язаної з хімією людської діяльності. Ставлення: - усвідомлення, зокрема на основі здобутих хімічних знань, важливості раціонального природокористування; - оцінювання пов'язаних із хімією власних дій у природі з погляду безпеки життєдіяльності, етичних норм і принципів сталого розвитку суспільства; - цінування розмаїття природи, визнання життя найвищою цінністю
Інформаційна компетентність	Уміння: - знаходити, обробляти, зберігати інформацію хімічного змісту, перетворювати її з одного виду на інший із використанням інформаційних технологій – комунікативних і комунікаційних; - використовувати та створювати цифровий контент хімічного змісту; - досліджувати хімічними методами довкілля, використовуючи сучасні інформаційні технології – комунікативні і комунікаційні. Ставлення: - критичне оцінювання інформації хімічного змісту, здобутої з різних джерел; - дотримання авторського права, принципів академічної доброчесності й етичної взаємодії у віртуальному просторі
Навчання протягом життя	Уміння: - визначати мету навчання хімії, способи й засоби досягнення її; - спланувати й організувати навчально-пізнавальну діяльність під час хімічних досліджень чи розв'язання проблем хімічного змісту; - працювати над самовдосконаленням, адаптуватися до змінних умов діяльності, пов'язаної з хімією; - розвивати здібність досліджувати природу з погляду хімії; - здійснювати рефлексію власної діяльності, пов'язаної з хімією. Ставлення: - усвідомлення значення самоосвіти з хімії для особистісного розвитку

Громадянські й соціальні компетентності	Уміння: - <i>поширювати</i> важливу для суспільства інформацію, пов'язану з хімією; - <i>брати</i> участь у розв'язанні засобами хімії локальних проблем довкілля і <i>залучати</i> до цього громаду; - <i>дотримуватися</i> пов'язаних із хімією норм природоохоронного законодавства; - <i>обстоювати</i> власну, засновану на хімічних знаннях, позицію щодо ухвалення рішень зі збереження й охорони довкілля, <i>брати</i> участь у природоохоронних заходах; - <i>співпрацювати</i> в групі під час розв'язання пов'язаних із хімією проблем, досліджень природи, реалізації проєктів; - <i>застосовувати</i> набутий досвід пов'язаних із хімією досліджень і природоохоронної діяльності для збереження власного здоров'я і здоров'я інших осіб; - <i>вибирати</i> на основі здобутих хімічних знань здоровий спосіб життя; - <i>переконувати</i> інших щодо пріоритетності збереження здоров'я в інформаційному й технологічному суспільстві, використовуючи здобуті хімічні знання і набутий досвід. Ставлення: - <i>визнання</i> існування різних думок і поглядів на проблеми, пов'язані з хімією, <i>дотримання</i> принципів демократії під час розв'язання їх; - <i>оцінювання</i> впливу досягнень хімії на добробут і здоров'я людини; - <i>цінування</i> внеску кожного в групову діяльність із розв'язання проблем, пов'язаних із хімією; - <i>усвідомлення</i> переваги конструктивної співпраці для розв'язання проблем, пов'язаних із хімією
Культурна компетентність	Уміння: - <i>застосовувати</i> досягнення хімії для втілення мистецьких ідей; - <i>пояснювати</i>, застосовуючи хімічні знання, природничо-наукове підґрунтя різних видів мистецтва. Ставлення: - <i>усвідомлення</i> значення хімії в розвитку культури; - <i>цінування</i> хімії як складника світової культури

**Підприємливість і
фінансова грамотність**

Уміння:

- *генерувати, презентувати й зреалізовувати* ініціативи для проєктної діяльності, використовувати ефективно природні ресурси, застосовуючи здобуті знання з хімії і набутий досвід;
- *використовувати* можливості проєктної діяльності для створення цінностей (матеріальних, суспільних, культурних);
- *прогнозувати* вплив хімії на розвиток технологій, нових напрямів підприємницької діяльності;
- *пояснювати*
 - значення хімії в заощадженні природних ресурсів,
 - необхідність інвестування в природоохоронну діяльність, страхування власного здоров'я і життя тощо;
- *обчислювати* економічний ефект ініціатив і діяльності, пов'язаних із реалізацією прикладних наукових рішень у галузі хімії.

Ставлення:

- *виявлення* конструктивної активності в здобуванні й застосуванні хімічних знань;
- *відповідальність* за прийняття виважених рішень під час індивідуальної і/або групової діяльності;
- *усвідомлення*
 - значення набутих компетентностей для успішної самореалізації,
 - залежності добробуту й фінансового успіху від рівня оволодіння здобутками сучасної хімії;
- *обстоювання* важливості хімії для ощадливого й раціонального використання природних ресурсів і продуктів перероблення їх, раціонального господарювання тощо

Навчальні ресурси

Українсько- й іншомовні підручники й посібники. Довідкова, науково-популярна й художня література. Медіаджерела. Цифровий освітній контент. Завдання, що пов'язані з виконанням обчислень за хімічними формулами й рівняннями реакцій. Контекстні² завдання. Інформація в числовій і/або графічній формах за результатами хімічного експерименту й виконання навчальних проєктів, зокрема STEM³, STEAM⁴, STREAM⁵

² Те саме, що ситуаційні / ситуативні завдання, кейси.

³ Акронім слів Science, Technology, Engineering, Mathematics – природничі науки, технологія, математика.

⁴ Акронім слів Science, Technology, Arts, Mathematics – природничі науки, технологія, мистецтво, математика

⁵ Акронім слів Science, Technology, Reading + WRiting, Engineering, Arts, Mathematics – природничі науки, технологія, читання + письмо, інженерія, мистецтво, математика.

Реалізація хімічного складника природничої освітньої галузі на *компетентнісній* основі передбачає досягнення *обов'язкових результатів навчання* учнями / ученицями, які опановували **базові знання** – загальні природничі і спеціальні хімічні (додаток 10 до Державного стандарту):

Обов'язкові результати навчання учнів / учениць	Базові знання	
	Загальні природничі	Хімічні
Пізнає засобами наукового дослідження світ природи, зокрема склад і будову атома, речовин; фізичні і хімічні властивості, способи добування речовин. Опрацьовує, систематизує і представляє інформацію природничого змісту, зокрема про поширеність у природі хімічних елементів і речовин, їхній вплив на здоров'я людини й довкілля; склад, будову, способи добування, галузі застосування речовин. Усвідомлює загальність закономірностей <u>збереження, періодичності, напрямленості процесів</u> у природі в цілому і хімії зокрема; роль природничих наук і техніки в житті людини, значення хімії, хімічних технологій і продукції в різних сферах. Поводиться відповідально для забезпечення сталого розвитку суспільства, використовуючи, зокрема, здобуті хімічні знання. Розвиває власне наукове, зокрема хімічне, мислення.	Проблема як пізнавальна ситуація. Методи пізнання природи. Наукове дослідження як метод пізнання; гіпотеза дослідження. Методологія природничих наук: наука і псевдонаука. Науковий світогляд і цілісна природничо-наукова картина світу. Вимірювання, вимірювальні прилади й мірила; точність вимірювань. Моделі в пізнанні природи: реальні, графічні, математичні, словесні, комп'ютерні, знакові. Закони і принципи науки. Мова природничих наук і наукова термінологія. Інтерпретування наукових фактів. Інтерпретування і критичне оцінювання результатів дослідження. Форми представлення даних: графіки, таблиці, діаграми, інфографіка, масштабування тощо. Рівні організації живої і неживої природи. Взаємозв'язки людини з природою. Відновлювані і невідновні природні ресурси. Навколишнє середовище як джерело речовин, енергії та інформації. Взаємодія і взаємозв'язки в природі. Екологічний баланс.	Хімія як наука. Правила безпеки під час роботи з речовинами. Хімічний елемент. Хімічні елементи в природі, їхній колообіг. Металічні і неметалічні елементи. Періодична система хімічних елементів. Речовина. Хімічні формули. Прості і складні речовини. Будова атома. Хімічний зв'язок. Речовини атомної, молекулярної, йонної будови. Дисперсні системи. Розчини. Електролітична дисоціація. Систематична номенклатура в хімії. Основні класи неорганічних сполук. Органічні сполуки. Хімічні властивості речовин, реакції і рівняння. Класифікація хімічних реакцій за різними ознаками. Вплив різних чинників на перебіг хімічних реакцій. Закони хімії (закон збереження в хімічних реакціях маси речовини й енергії; закон об'ємних відношень газів; закон Авогадро, періодичний закон хімічних елементів)

<i>Набуває</i> досвіду розв'язання проблем природничого, зокрема хімічного, змісту	Концепція сталого розвитку суспільства. Значення науки і техніки для сталого розвитку. Новітні технології, процеси, пристрої і матеріали	Хімія в побуті; хімія і довкілля
---	--	----------------------------------

Програму структуровано за **змішаним** принципом, який є гнучкою динамічною комбінацією *лінійного, концентричного й спіралеподібного* (із переважанням останніх двох) принципів розгортання змісту навчального матеріалу. Такий підхід дає змогу використати переваги й уникнути недоліків, які властиві кожному окремому принципу, забезпечує маневреність в організації освітнього процесу вчителем / вчителькою для досягнення поступу учнів / учениць в оволодінні вміннями й набутті досвіду пізнання природи. Інтегрування цих принципів на контекстній основі «хімія в житті, хімія для життя» створює умови для

- застосування сформованих на попередньому й поточному освітніх рівнях ключових компетентностей і наскрізних умінь для здобуття базових хімічних знань,
- застосування здобутих знань у навчальній і/або життєвій діяльності, спрямованій на подальший розвиток уже здобутих компетентностей і вмінь.

У цьому класі, наприклад, важливо виявити пов'язані з хімією *залишкові* фрагментарні знання, які здобули учні / учениці на попередніх рівнях освіти. Після діагностування і поцінування рівня залишкових знань можна оперативно скорегувати тактику (мистецтво можливого в щоденній реалізації стратегічного задуму) освітнього процесу⁶ з хімії, щоб оптимізувати досягнення на цьому освітньому рівні учнями / ученицями *очікуваних результатів навчання*. Тут доречно застосувати концентрично-спіралеподібний підхід до опанування навчального матеріалу. Ідеться не стільки про ревізування і впорядкування вже відомих із пропедевтичних природознавчих курсів зачатків хімічних знань, скільки про застосування їх у

⁶ Система науково-методичних і педагогічних заходів, спрямованих на розвиток особистості через формування і застосування її компетентностей.

нових складніших контекстах, із різних поглядів, в інших комбінаціях. Це запобігатиме втрачання учнями / ученицями зацікавленості через вимушене, але методично доцільне часткове дублювання змісту.

Відповідно до статті 3 Конституції України людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека визнано в Україні найвищою соціальною цінністю. Тому надзвичайно важливим аспектом вивчення хімії є безпека на уроках із цього навчального предмета та поза ними, що забезпечує кореляцію між базовими знаннями двох освітніх галузей – природничої (хімічний складник) і соціальної та здоров'язбережувальної ([додаток 15](#) до Державного стандарту).

Орієнтовна послідовність тем у 7 класі така:

Клас	Зміст хімічного складника природничої освітньої галузі
7	1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно. 2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин. 3. Досліджуємо й класифікуємо речовини

Підсилення дослідницької, компетентнісної, контекстної, практичної спрямованості навчання хімії за несуттєвого (0,5 год) порівняно з попередньою програмою збільшення навчального часу зумовило необхідність мінімалістичного підходу в добиранні й структуруванні змісту. Осягати хімічні поняття учні / учениці мають поступово, так само поступово вони навчатимуться оперувати відповідними термінами, безпосередньо використовуючи їх для розв'язання проблем у певних навчально-пізнавальних ситуаціях. Тобто **першорядним стає не спеціальне введення, запам'ятовування і відтворення визначень понять, а розуміння їхньої суті й вправність у використанні.**

Відомості про метали – прості речовини з найближчого довкілля людини, складники різноманітних широко використовуваних сплавів – виділено в окрему тему. Натомість знання про неметали (кисень, водень озон, вуглець, сірку тощо) і деякі сполуки неметалічних хімічних елементів розподілено між різними темами курсу. На рівні базової середньої освіти доцільно лише розпочати формування уявлень про класи неорганічних сполук. Тобто розглянути найтипівіших представників і приклади перетворень за їхньої участі, безпосередньо пов'язаних з актуальними життєвими, екологічними зокрема, проблемами. Цей обсяг знань достатній для того, щоб учні / учениці зрозуміли, що

- представники того самого класу неорганічних сполук подібні за складом і властивостями,
- між класами неорганічних сполук є генетичні зв'язки – речовини, що належать до одного класу неорганічних сполук можна перетворити на речовини інших класів,
- перетворення оксидів, розчинних і нерозчинних основ, амфотерних гідроксидів, кислот і солей відбуваються в природі, у побуті, на виробництві.

Оскільки генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук надзвичайно різноманітні, глибше й повніше їх буде досліджено на профільному рівні навчання хімії.

Критерієм добирання органічних речовин для вивчення на базовому рівні стала, передовсім, їхня безпечність і доступність для дослідження учнями / ученицями. Ідеться про найтиповіші та найближчі до повсякденного життя пересічної людини сполуки, об'єднані «під парасолькою» спільного для всіх органічних речовин хімічного елемента Карбону. Ці речовини – складники їжі, засобів гігієни та косметики, палива й пального, органічних розчинників. Такий підхід відповідає зазначеній у програмі меті навчання хімії і корелює з міжнародним досвідом навчання хімії на різних освітніх рівнях. Формування *системи знань* про органічні сполуки й генетичні зв'язки між ними – прерогатива профільної середньої освіти.

Кількість годин на вивчення курсу не може бути меншою від рекомендованої Типовим навчальним планом для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти з навчанням українською мовою (додаток 3 до розробленої на основі Державного стандарту Типової освітньої програми для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом МОН від 19.02.2021 № 235):

Клас					
7		8		9	
Кількість навчальних годин на					
тиждень	навчальний рік	тиждень	навчальний рік	тиждень	навчальний рік
1	35	2	70	2,5	87

У **НП** немає розподілу навчальних годин за темами. Кількість годин (у межах загальнорічної кількості годин, передбаченої для вивчення хімії навчальним планом закладу освіти), необхідну для вивчення теми, визначає вчитель / вчителька в *навчальній програмі*, узявши до уваги **очікувані результати навчання**.

Очікувані результати навчання описано в першій колонці **НП**. Їх визначено відповідно до наведених у Державному стандарті *обов'язкових результатів навчання*. Рівень досягнення **очікуваних результатів навчання** перевіряють під час поточного і підсумкового (тематичного, семестрового, річного) оцінювання. Відповідність результатів навчання хімії

учнів / учениць, які завершили здобуття базової середньої освіти, вимогам Державного стандарту буде оцінено під час *державної підсумкової атестації*.

Формування і вдосконалення вмінь, необхідних для досягнення *очікуваних результатів навчання*, передбачає поступове підвищення рівня⁷ самостійності учнів / учениць в опануванні змісту, зокрема під час навчальних досліджень. На кожному етапі навчання хімії вчитель / вчителька самотужки попередньо визначає доцільний рівень самостійності здобувачів / здобувачок освіти, зваживши на їхні індивідуальні особливості, обсяг і зміст навчального матеріалу. А під час уроків оперативно корегує (у разі потреби) цей рівень з огляду на реальну ситуацію – додатково усно радить, пропонує, ставить навідні запитання, наводить подібні приклади, підбадьорює, заохочує, тобто здійснює формувальне поцінювання.

Деякі очікувані результати навчання або їхні складники можуть бути частково / повністю досягнуті й оцінені за період навчання, наприклад, у 7 або 7– 8 класах. Проте досягнення більшості результатів учнями / ученицями триватиме протягом усього періоду навчання в 7 – 9 класах. Учитель / учителька самостійно визначатиме й корегуватиме час, потрібний для досягнення тих чи тих результатів навчання.

У другій колонці **НП** наведено **змістові** питання. Важливо, що змістовий складник не обмежено навчальними текстами підручника / підручників і/або посібників. Змістові питання можуть і повинні бути розкриті під час індивідуального і/або групового

- опрацювання різноманітних джерел інформації (державною мовою, робочими мовами Європейського Союзу тощо),
- навчальних досліджень,
- виконання навчальних проєктів⁸,

⁷ Від *із максимальною – мінімальною допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб* до *самостійно*.

⁸ На розсуд учнів / учениць за порадою вчителя / вчительки.

- розв'язання контекстних завдань тощо.

Виконання теоретичних і практичних досліджень, опрацювання інформації тісно пов'язані з формуванням культури **академічної доброчесності** – дотримання її під час створення власної освітньої продукції, зокрема доброчесне використання і доопрацювання чужих ідей.

У третій колонці **НП** подано орієнтовні **види навчальної діяльності**, використання яких сприятиме реалізації хімічного складника природничої галузі на компетентнісних засадах, як-от:

- дослідження;
- робота з інформацією;
- питання для опрацювання й обговорення в групі;
- дискусія / диспут / дебати;
- моделювання;
- розв'язання контекстних завдань;
- групові й індивідуальні проекти-дослідження;
- тематичні екскурсії.

Ефективному опануванню пропонованого курсу хімії сприятиме використання в навчанні методів і прийомів технології розвитку критичного мислення на засадах вдумливого читання і письма. Організація роботи в групах, диференційований підхід до розподілення між ними навчального матеріалу, усупільнення здобутків груп за результатами опрацювання змістових питань, бесіди, виконання індивідуальних і групових досліджень, проєктів дадуть змогу учням / ученицям досягти **очікуваних результатів навчання**. Цьому також сприятимуть складники **формувального оцінювання**:

- аналізування, діагностування, рецензування (взаємо- і само-);

- поціновування і шанування свого доробку (self-esteem) і здобутків інших (mutual respect).

Зміщення акценту з *оцінювання* на *поціновування* результатів важливе ще й тому, що поціновувати потрібно не лише зміст учнівської продукції (звіт про дослідження, проєктна продукція, результат виконання тесту, контрольної роботи тощо), а й процесуальні складники навчання на різних його етапах (вправність у формулюванні запитань, проблем, пошуку інформації, чіткому висловленні думок, добиранні аргументів для обґрунтування поглядів щодо причин, наслідків і способів розв'язання проблеми, використанні понять, термінів тощо).

Корисність і функціональність наукових знань учні / учениці зможуть досягнути через *проблемне навчання*, під час якого навчальна проблема стає джерелом динамічного розвитку знань. Це передбачає систематичне включення в навчальний процес розв'язування проблем і проблемних завдань, побудованих на змісті програмового матеріалу й пов'язаних з актуальними аспектами повсякденного життя, екологічними зокрема. Особливу увагу потрібно приділити *проблемному навчанню* в проєктній дослідницькій діяльності, моделюванні, розв'язанні контекстних завдань. Під час організації проєктної діяльності потрібно зрівноважити значущість кінцевого продукту й процесу створення його. Педагогічна цінність проєктного продукту, який створюють за наданою інструкцією, найчастіше самотійно, удома, презентація якого не виходить за межі класу, порівняно невелика. Проєктна діяльність має водночас відповідати особистісним запитам учнів / учениць і стосуватися базових (і не лише хімічних) знань, наскрізних і спеціальних (хімічних) предметних умінь, які доведеться переважно самотійно опановувати / розвивати / використовувати для втілення проєкту в життя. Тобто навчальний проєкт потрібно розглядати як одну з технологій активного навчання і формування системи знань, а не лише як технологію створення освітнього продукту запропонованої тематики. Бажано, щоби проєкт ґрунтувався на реальному контексті, мати автентичну мету й цільову аудиторію за межами класу, а його кінцевий продукт – практичне корисне застосування, наприклад, у місцевій громаді. За цих умов використання

проектного навчання забезпечуватиме розвиток особистостей учнів / учениць і набуття ними ключових компетентностей, виокремлених у Державному стандарті.

У програмі наведено орієнтовні теми колективних та індивідуальних проєктів. У колективних проєктах беруть участь групи учнів / учениць, які, у разі потреби, можуть залучати до роботи зовнішніх експертів / експерток. Індивідуальний проєкт також не є суто одноосібним – учень / учениця можуть долучити до виконання родину, будинкову чи ширшу місцеву спільноту, поділитися корисним результатом проєкту в будинковому чаті, на сайті громади чи власноруч створеному. Поділ проєктів на індивідуальні і групові, пропоновані теми є орієнтовними, кількість проєктів – надлишкова. Учитель / учителька зможе з-поміж пропонованих дібрати та взяти за основу для власної *навчальної програми* лише ті ідеї проєктів, виконання яких буде педагогічно найефективнішим в умовах конкретного класу / школи / громади тощо, або запропонувати інші проєкти, узявши до уваги думку учнів / учениць, інших зацікавлених осіб.

Моделювання є важливим методом навчання і дослідження природи, зокрема в хімії. Приклади моделювання, наведені в програмі, не обмежені самим лише створенням матеріальних чи цифрових моделей атомів, молекул, хімічних реакцій тощо для унаочнення явищ мікросвіту на макрорівні. Запропоновано, наприклад, змодельовати розлив нафти / нафтопродуктів і ліквідування наслідків, закислення Океану, ситуації, пов'язаної з хімічною безпекою в шкільній хімічній лабораторії, у побуті, зокрема під час воєнних дій чи надзвичайних ситуацій.

З моделюванням також пов'язані контекстні завдання – адже ґрунтуються на реальних життєвих або змодельованих ситуаціях. Однією з переваг використання контекстних завдань у навчанні хімії є те, що вони стимулюють цікавість учнів / учениць до предмета й методів хімії, мотивують до саморозвитку, складником якого є опанування основ цієї науки. Розв'язання таких завдань сприяє розвитку критичного мислення і креативності, формуванню природничо-наукової компетентності. Розрахунковим хімічним задачам у програмі запропоновано надавати реальний життєвий практичний

КОНТЕКСТ,

що дає змогу формувати математичну, екологічну компетентності, підприємливість і фінансову грамотність. Тобто така задача має / може бути складником контекстного завдання.

Навчальний хімічний експеримент «убудовано» в теми без чіткої диференціації на традиційні демонстрації, лабораторні досліди, практичні роботи тощо. Темі пропонувані досліджень орієнтовні, експеримент має вжиткове, екологічне спрямування, не потребує складного обладнання. Зокрема, у програмі запропоновано діяльність із самостійного виготовлення найпростішого обладнання для експериментування. Такий підхід сприятиме формуванню і розвитку в учнів / учениць інженерного мислення, конструкторських умінь, які дають змогу розв'язати нагальну конкретну життєву чи навчальну проблему, використавши креативність і застосувавши наскрізні вміння і базові предметні знання. Учитель / учителька хімії матиме змогу в *навчальній програмі* самостійно докладно спланувати хімічний експеримент, зважаючи на місцеві умови й пам'ятаючи, що експеримент має бути передовсім безпечним маленьким практично спрямованим дослідженням, а не вправлінням у виконанні лабораторних операцій за наданою інструкцією.

Учитель / учителька вільний у виборі форм, методів і засобів навчання, що відповідають освітній програмі. Тож, якщо вважатиме, що можна в умовах закладу освіти / класу досягти очікуваних навчальних результатів, додавши складники змісту і/або види навчальної діяльності чи в межах певного року навчання змінивши послідовність вивчення тем, то зможе зробити це, зокрема зваживши на зміст вибраного для навчання підручника. Створена в такий спосіб на основі **НП** власна навчальна програма має бути затверджена педагогічною радою закладу освіти.

Підсумкова оцінка результатів вивчення курсу є інтегральною характеристикою рівня досягнення здобувачами / здобувачками освіти зазначеної вище мети навчання хімії в 7-х класах.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Хімія, 7 клас

(1 год/тиждень, 35 год на рік)

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ		ЗМІСТ НАВЧАННЯ	
ДІЯЛЬНІСТЬ	ЗНАННЯ	ЗМІСТ	НАСКРІЗНІ ЗМІСТОВІ ЛІНІЇ
Тема 1. Здобуємо й застосовуємо хімічні знання безпечно			
1. ПІЗНАННЯ СВІТУ ПРИРОДИ ЗАСОБАМИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ Самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб виявляє суперечності в інформації природничого змісту, зокрема пов'язаної з хімією, формулює доступну для дослідження проблему й пояснює свій вибір, визначає мету і завдання відповідно до сформульованої проблеми, формулює гіпотезу, визначає і пояснює необхідні етапи дослідження, зваживши на умови виконання його, виявляє на основі результатів дослідження причинно-наслідкові зв'язки між будовою і властивостями об'єктів дослідження, підтверджує / спростовує гіпотезу	Дослідження - Будова полум'я свічки. Робота з інформацією - Описи хімічного обладнання, поширених лабораторних операцій із речовинами на різних етапах становлення і розвитку хімії, порівняння їх із кухонним начинням і прийомами оброблення харчової, косметичної та іншої сировини рослинного, тваринного, мінерального походження тощо. - Інструктивні матеріали щодо правильного виконання простих лабораторних операцій із речовинами (відбирання проби шпателем / ложечкою / піпеткою, подрібнення твердої речовини товкачиком у ступці, уміщення в пробірку / іншу	<i>Безпека праці в шкільній хімічній лабораторії, хімічна безпека в побуті, на виробництві, у зоні надзвичайної ситуації / воєнних дій / місцевостях, де відбувалися воєнні дії / тощо.</i> <i>Предмет хімії. Хімія – природнича наука.</i> <i>Науковий метод та інженерний дизайн у хімії.</i> <i>Планування і протоколювання хімічного дослідження</i>	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. Результатом реалізації цієї змістової лінії є не лише обізнаність учня із екологічними проблемами, пов'язаними із дотриманням чистоти води і повітря, процесами горіння і дихання, кислотними дощами, стійкими органічними забруднювачами, а й усвідомлення можливості розв'язування цих проблем засобами хімії. Становленню учнів як свідомих громадян, патріотів України, членів соціуму, місцевої громади, шкільного колективу має сприяти реалізація змістової лінії «Громадянська відповідальність».

дослідження й оцінює можливість використання його результатів для розв’язання навчальної / життєвої проблеми, пропонує різні способи досягнення мети дослідження, передбачає варіанти дослідження з огляду на вплив різних чинників, пояснює ризики дослідження й усвідомлює потребу зважати на них. Самостійно або в групі спостерігає, досліджує (практично і/або аналітично) за складеним планом об’єкти та явища із використанням математичних, матеріальних і/або цифрових моделей. Самостійно, відповідно до умов виконання дослідження, прогнозує результати кожного його етапу, складає план, добирає необхідний інструментарій, фіксує в самостійно визначений спосіб результати, формулює, відповідно до мети, висновки, презентує в самостійно дібраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв, результати, пояснює на основі особистого досвіду важливість спостереження, експерименту, моделювання в дослідженні, аналізує доцільність визначених етапів і складеного плану,	посудину, перемішування, користування тримачем для пробірок, лабораторним штативом (опціонально), нагрівання / охолодження, візуальне спостереження, визначення запаху тощо). - Маркування хімічної, харчової, косметичної, фармацевтичної тощо продукції. - Знаки хімічної безпеки. - Пам’ятка з хімічної безпеки. - Зразки протоколювання послідовності виконання і суттєвих результатів дослідження / етапів технологічних процесів, пов’язаних із виготовленням хімічної / фармацевтичної / косметичної й ін. подібної продукції у визначених форматах (протоколи, таблиці, ескізи, схеми тощо). - Складання і/або опрацювання карти пам’яті з теми. Питання для опрацювання й обговорення в групі - Що вивчає хімія?		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. 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. 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
---	--	--	--

<i>дотримується</i> правил безпеки життєдіяльності, <i>обґрунтовує</i> значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи. 2. ОПРАЦЮВАННЯ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ І ПРЕДСТАВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРИРОДНИЧОГО ЗМІСТУ Самостійно <i>здобуває</i> з різних джерел, <i>опрацьовує</i>, <i>аналізує</i> і <i>систематизує</i> інформацію природничого, зокрема хімічного, змісту, <i>оцінює</i> її достовірність і необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми, <i>презентує</i>, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, у формі тексту, відео-, аудіозапису, графіка / діаграми, таблиці, інфографіки; <i>використовує</i> сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів; <i>описує</i>, використовуючи наукову термінологію, природні, зокрема хімічні, явища і процеси, <i>формулює</i> їхні словесні описи на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки). Самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб	- Чи пов'язана хімія з повсякденним життям пересічної людини? - Яке місце хімії поміж інших наук? - Чим подібні й чим відрізняються науковий метод й інженерний дизайн? - Чому необхідно дотримуватися правил безпеки праці в шкільній хімічній лабораторії? Чи доцільно застосовувати ці правила в повсякденному житті? До чого може призвести неправильне поводження з лабораторним посудом, реактивами, нагрівальними приладами тощо? - Що потрібно робити, якщо розбили скляний посуд, розлили чи розсипали хімікати, у разі термічного чи хімічного опіку? - Як безпечно утилізувати хімічні відходи в шкільній хімічній лабораторії та в побуті? - Для чого маркують хімічну, харчову,		навчальної, експериментальної роботи, виконання навчальних проектів і презентування їх, розв'язування розрахункових і контекстних задач, вироблення власної моделі поведінки у довкіллі.
--	--	--	---

<i>добирає</i> та <i>інтегрує</i>, <i>пов'язує</i> з реальними об'єктами і явищами представлену в різних формах, зокрема в символній, інформацію природничого, зокрема хімічного змісту. <u>Самостійно або в групі</u> <i>розробляє</i> і <i>презентує</i> в дібраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації. <u>З допомогою</u> вчителя / вчительки чи інших осіб <i>зіставляє</i> наукове й псевдонаукове пояснення тієї самої інформації природничого, зокрема хімічного змісту. 3. УСВІДОМЛЕННЯ РОЗМАЇТТЯ Й ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ПРИРОДИ, РОЛІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК І ТЕХНІКИ В ЖИТТІ ЛЮДИНИ; ВІДПОВІДАЛЬНА ПОВЕДІНКА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА <u>Самостійно або з допомогою</u> вчителя / вчительки чи інших осіб <i>визначає</i> істотні для розв'язання життєвої / навчальної проблеми, пов'язаної з хімією, властивості об'єктів / явищ природи. <u>Самостійно</u>	косметичну, фармацевтичну тощо сировину і продукцію? - Що таке хімічна безпека? - Які ознаки можуть свідчити про застосування хімічної зброї? - Як зрозуміти, що ви потрапили під вплив небезпечних хімічних речовин (НХР)? - Як захиститися в приміщеннях і поза ними від впливу НХР? - Як спланувати й задокументувати дослідження / технологічний процес? Дискусія / Диспут / Дебати тощо - Чи можна вважати алхімію наукою? - Чи всім потрібні хімічні знання? - Чи всі відкриття в хімії		
--	--	--	--

<i>характеризує</i> властивості об'єктів природи, пояснює, використовуючи хімічні знання, природні явища та процеси на основі законів природи, використовуючи хімічну мову й відповідну термінологію і, у разі потреби, мову й термінологію інших природничих наук, <i>виявляє</i> причиново-наслідкові зв'язки між пов'язаними з хімією явищами, процесами і їхніми наслідками. <i>використовує</i> дослідницькі навички й базові знання про взаємозв'язки в природі для прогнозування змін природних об'єктів, явищ і процесів, <i>пояснює</i> причини глобальних проблем людства, пов'язаних із використанням хімічної, харчової, косметичної, фармацевтичної тощо продукції, хімічними аваріями /атаками, <i>наводить</i> приклади використання здобутків хімії для розв'язання цих проблем, <i>оцінює</i> внесок хімії в забезпечення сталого розвитку суспільства, <i>висловлює</i> судження щодо значення хімічних знань і діяльності хіміків / хімікинь і винахідників / винахідниць, зокрема українських чи родом з України, для забезпечення суспільного прогресу й поліпшення якості життя. 4. РОЗВИТОК НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ, НАБУТТЯ ДОСВІДУ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМ ПРИРОДНИЧОГО ЗМІСТУ	зроблено з використанням наукового методу? Чи завжди використання наукового методу в хімії приводить до наукового відкриття? - Корисні чи шкідливі хімічні відкриття і продукція? Моделювання - Ситуації, пов'язані з хімічною безпекою в шкільній хімічній лабораторії, у побуті, зокрема під час воєнних дій. - Алхімічна лабораторія (макет). - Сучасна хімічна лабораторія (макет). Розв'язання контекстних завдань із теми. Групові проєкти-дослідження - Куточок хімічної безпеки (створення реального в школі або цифрового для широкого загалу / куточка хімічної безпеки окремо чи в <u>класі безпеки</u>).		
---	--	--	--

[ІНДИВІДУАЛЬНО Й У СПІВПРАЦІ] З допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб у контексті розв’язання навчальної / життєвої проблеми, пов’язаної з хімією, розрізняє наукові факти, інтерпретації фактів, судження, інтерпретує наукові факти, оцінює критично інформацію, достовірність суджень, пояснює ризики використання наукової / ненаукової / псевдонаукової / спотвореної інформації, хімічної зокрема, порушує проблеми, презентує комплексну проблему як сукупність простих, розробляє стратегії розв’язання проблем, оцінює ефективність / варіативність використаних способів / засобів розв’язання проблем, аналізує діяльність групи. Самостійно або в групі, використовуючи здобуті знання і набутий досвід, виявляє суперечності в пізнавальній ситуації, зокрема пов’язаній зі здобуттям і/або застосуванням хімічних знань, розв’язує навчальні / життєві проблеми, пов’язані зі здобуттям і/або застосуванням хімічних знань.	- Парфумерно-косметична майстерня (виготовлення найпростіших крафтових парфумів, засобів косметики та гігієни). Індивідуальні проєкти-дослідження¹³ - Хімічна ревізія (чи безпечні хімікати в моїй оселі? Як правильно зберігати їх?). Моя хімічна лабораторія (виготовлення з матеріалів, що є напихваті, найпростішого обладнання для використання в домашніх хімічних дослідженнях). - Виготовлення окопної свічки. - Виготовлення індивідуального засобу захисту обличчя і/або дихальних шляхів від дії НХР. Тематичні екскурсії¹⁴ до аптеки-музею, музею алхімії, природничого музею, крафтової парфумерної / косметичної майстерні тощо у вашій місцевості чи поза нею		
--	--	--	--

<u>Самостійно</u> <i>пропонує</i> способи перевірки розв'язку проблеми, <i>складає</i> і <i>корегує</i>, у разі потреби, план <u>власної</u> діяльності для розв'язання проблеми. Для розв'язання проблеми <i>генерує</i> ідеї, <i>обстоює</i> <u>власну</u> думку, <i>дискутує</i>, <i>наводить</i> аргументи, <i>підтверджує</i> їх фактами, співпрацюючи <u>в групі</u>, <i>зважає</i> на думки / погляди інших під час ухвалення спільних рішень, <i>пояснює</i> на основі набутого досвіду переваги співпраці; <i>оцінює</i> за спільно розробленими критеріями досягнуті результати, <i>висловлює</i> судження щодо <u>власної</u> мотивації, <u>особистих</u> дій <u>у групі</u> для досягнення результату, <i>рефлексує</i> щодо <u>особистісного</u> розвитку за результатами <u>групової</u> роботи			
Тема 2. Досліджуємо й моделюємо речовини, механічні суміші й системи речовин			
1. ПІЗНАННЯ СВІТУ ПРИРОДИ ЗАСОБАМИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ <u>Самостійно або з допомогою</u> вчителя / вчительки чи інших осіб	Дослідження - Упізнавання / Розрізнення за фізичними й хімічними властивостями речовин широкого вжитку	<i>Фізичні (густина, твердість, температури плавлення, кипіння, розчинність, тепло-, електропровідність тощо) властивості чистих речовин.</i>	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)

<i>виявляє</i> суперечності в інформації природничого змісту, зокрема пов'язаної з хімією, <i>формулює</i> доступну для дослідження проблему й <i>пояснює</i> свій вибір, <i>визначає</i> мету і завдання відповідно до сформульованої проблеми, <i>формулює</i> гіпотезу, <i>визначає</i> і <i>пояснює</i> необхідні етапи дослідження, зваживши на умови виконання його, <i>виявляє</i> на основі результатів дослідження причиново-наслідкові зв'язки між будовою і властивостями об'єктів дослідження, <i>підтверджує</i> / <i>спростовує</i> гіпотезу дослідження й <i>оцінює</i> можливість використання його результатів для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, <i>пропонує</i> різні способи досягнення мети дослідження, <i>передбачає</i> варіанти дослідження з огляду на вплив різних чинників, <i>пояснює</i> ризики дослідження й усвідомлює потребу зважати на них. Самостійно або в групі <i>спостерігає, досліджує</i> (практично і/або аналітично) за складеним планом об'єкти та явища із використанням математичних, матеріальних і/або цифрових моделей. Самостійно, відповідно до умов	(цукру, кухонної солі, харчової соди, крохмалю, крейди, заліза, алюмінію, міді, води, гліцеролу, вуглекислого газу, гелію тощо). - Розділення барвників фломастерів, цукерок тощо хроматографією на папері. Робота з інформацією - Вимірювані властивості речовин. Види, властивості, способи утворення і розділення, застосування механічних сумішей і систем речовин у природі, побуті, виробництві, поводженні з відходами. - Використання нанопористих матеріалів у мембранних фільтрах. - Складання і/або опрацювання інформаційної картки (характеристики) дослідженої речовини, карти пам'яті з теми. Питання для опрацювання й обговорення в групі - Від чого залежать властивості матеріалів, із яких виготовлено навколишні предмети?	<i>Зовнішні вияви, швидкість, зворотність, керованість фізичних і хімічних змін речовин.</i> <i>Склад і властивості механічних сумішей і систем речовин.</i> <i>Поняття про дисперсні системи (суспензія, емульсія, аерозоль, гель тощо на прикладах природних об'єктів і явищ, харчових продуктів, засобів гігієни і косметики тощо).</i> <i>Фізичні способи розділення механічних сумішей і систем речовин.</i> <i>Фізичні і хімічні зміни речовин, розділення механічних сумішей і систем речовин на різних щаблях (запобігання, повторне використання, рециклінг, виробництво енергії, захоронення) менеджменту відходів</i>	розвитку країни для майбутніх поколінь. Результатом реалізації цієї змістової лінії є не лише обізнаність учня із екологічними проблемами, пов'язаними із дотриманням чистоти води і повітря, процесами горіння і дихання, кислотними дощами, стійкими органічними забруднювачами, а й усвідомлення можливості розв'язування цих проблем засобами хімії. 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. Змістова лінія «Здоров'я і безпека» торкається всіх без винятку тем програми з хімії, оскільки використання здобутків хімії упродовж усього життя людини
---	--	---	---

виконання дослідження, прогнозує результати кожного його етапу, складає план, добирає необхідний інструментарій, фіксує в самостійно визначений спосіб результати, формулює, відповідно до мети, висновки, презентує в самостійно дібраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв, результати, пояснює на основі особистого досвіду важливість спостереження, експерименту, моделювання в дослідженні, аналізує доцільність визначених етапів і складеного плану, дотримується правил безпеки життєдіяльності, обґрунтовує значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи. 2. ОПРАЦЮВАННЯ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ І ПРЕДСТАВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРИРОДНИЧОГО ЗМІСТУ Самостійно здобуває з різних джерел, опрацьовує, аналізує і систематизує інформацію природничого, зокрема хімічного, змісту, оцінює її достовірність і необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної	- Для чого досліджують властивості речовин? - За якими фізичними властивостями можна впізнати речовину? - За якою ознакою колір, запах, смак вирізняють поміж інших властивостей речовин? - Які фізичні зміни відбуваються з речовинами? Які вияви цих змін? - Як дізнатися про хімічну зміну речовини? - Що потрібно знати для впізнавання / розрізнення речовин? - На підставі чого добирають методи розділення механічних сумішей / систем речовин? Дискусія / Диспут / Дебати тощо - Чи досить однієї властивості для впізнання речовини? - Чи утворюються		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. 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 і презентування їх, розв'язування розрахункових і контекстних задач, вироблення власної моделі поведінки у довкіллі.
--	---	--	---

проблеми, презентує, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, у формі тексту, відео-, аудіозапису, графіка / діаграми, таблиці, інфографіки; використовує сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів; описує, використовуючи наукову термінологію, природні, зокрема хімічні, явища і процеси, формулює їхні словесні описи на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки). Самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб добирає та інтегрує, пов'язує з реальними об'єктами і явищами представлену в різних формах, зокрема в символній, інформацію природничого, зокрема хімічного змісту. Самостійно або в групі розробляє і презентує в дібраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації. З допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб зіставляє наукове й псевдонаукове пояснення тієї самої	внаслідок фізичних і хімічних змін нові речовини? - Чи виділяється / поглинається / переходить з одного виду в інший енергія під час фізичних і хімічних змін речовин? - Чи можна за самими лише зовнішніми виявами визначити природу (фізичні /хімічні) змін речовини? - Чи зворотні фізичні і хімічні зміни речовин? - Чи можна керувати фізичними / хімічними змінами речовин? - Граніт – це механічна суміш чи система? - Чи будь-яку механічну суміш речовин можна розділити фізичними методами? - Чи будь-яку систему речовин можна розділити фізичними методами?		
--	---	--	--

інформації природничого, зокрема хімічного змісту. 3. УСВІДОМЛЕННЯ РОЗМАЇТТЯ Й ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ПРИРОДИ, РОЛІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК І ТЕХНІКИ В ЖИТТІ ЛЮДИНИ; ВІДПОВІДАЛЬНА ПОВЕДІНКА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА <u>Самостійно або з допомогою</u> вчителя / вчительки чи інших осіб <i>визначає</i> істотні для розв’язання життєвої / навчальної проблеми, пов’язаної з хімією, властивості об’єктів / явищ природи. <u>Самостійно</u> <i>характеризує</i> властивості об’єктів природи, пояснює, використовуючи хімічні знання, природні явища та процеси на основі законів природи, використовуючи хімічну мову й відповідну термінологію і, у разі потреби, мову й термінологію інших природничих наук, <i>виявляє</i> причиново-наслідкові зв’язки між пов’язаними з хімією явищами, процесами і їхніми наслідками. <i>використовує</i> дослідницькі навички й базові знання про взаємозв’язки в природі для прогнозування змін природних об’єктів, явищ і процесів, <i>пояснює</i> причини глобальних проблем людства, пов’язаних із використанням хімічної, харчової, косметичної, фармацевтичної тощо продукції,	- Чи зберігають речовини властивості в механічній суміші? - Чи відрізняються фізичні властивості системи речовин від властивостей кожного її складника? Моделювання Фізичні і хімічні зміни речовин. - Дисперсні системи. - Способи утворення і розділення сумішей (пояснення спостережуваних явищ макросвіту на рівні мікросвіту). Розв’язання контекстних завдань із теми, зокрема таких, що передбачають прямі і обернені обчислення масової частки складника суміші / системи речовин за його масою і масою суміші / системи. Групові проєкти-дослідження - Розв’язання проблеми чистої води в нашій громаді під час екстремальних ситуацій. - Забезпечення водою майбутніх дослідних баз на Місяці й Марсі.		
--	---	--	--

хімічними аваріями /атаками, <i>наводить</i> приклади використання здобутків хімії для розв’язання цих проблем, <i>оцінює</i> внесок хімії в забезпечення сталого розвитку суспільства, <i>висловлює</i> судження щодо значення хімічних знань і діяльності хіміків / хімікинь і винахідників / винахідниць, зокрема українських чи родом з України, для забезпечення суспільного прогресу й поліпшення якості життя. 4. РОЗВИТОК НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ, НАБУТТЯ ДОСВІДУ РОЗВ’ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМ ПРИРОДНИЧОГО ЗМІСТУ [ІНДИВІДУАЛЬНО Й У СПІВПРАЦІ] З допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб у контексті розв’язання навчальної / життєвої проблеми, пов’язаної з хімією, <i>розрізняє</i> наукові факти, інтерпретації фактів, судження, <i>інтерпретує</i> наукові факти, <i>оцінює</i> критично інформацію, достовірність суджень, <i>пояснює</i> ризики використання наукової / ненаукової / псевдонаукової / спотвореної інформації, хімічної зокрема, <i>порушує</i> проблеми, <i>презентує</i> комплексну проблему як сукупність простих, <i>розробляє</i> стратегії розв’язання проблем,	Індивідуальні проєкти-дослідження - Моя молекулярна кухня: фізика і хімія (фізичні зміни, утворення і розділення механічних сумішей і систем речовин під час приготування їжі). Тематичні екскурсії до аптеки-музею, музею алхімії, крафтової парфумерної / косметичної майстерні, кулінарної студії молекулярної кухні, на водоочисну станцію, солеварню, станцію сортування сміття тощо у вашій місцевості чи поза нею		
--	--	--	--

<i>оцінює</i> ефективність / варіативність використаних способів / засобів розв’язання проблем, <i>аналізує</i> діяльність групи. <u>Самостійно</u> або <u>в групі</u>, використовуючи здобуті знання і набутий досвід, <i>виявляє</i> суперечності в пізнавальній ситуації, зокрема пов’язаній зі здобуттям і/або застосуванням хімічних знань, <i>розв’язує</i> навчальні / життєві проблеми, пов’язані зі здобуттям і/або застосуванням хімічних знань. <u>Самостійно</u> <i>пропонує</i> способи перевірки розв’язку проблеми, <i>складає</i> і <i>корегує</i>, у разі потреби, план <u>власної</u> діяльності для розв’язання проблеми. Для розв’язання проблеми <i>генерує</i> ідеї, <i>обстоює</i> <u>власну</u> думку, <i>дискутує</i>, <i>наводить</i> аргументи, <i>підтверджує</i> їх фактами, співпрацюючи <u>в групі</u>, <i>зважає</i> на думки / погляди інших під час ухвалення спільних рішень, <i>пояснює</i> на основі набутого досвіду переваги співпраці; <i>оцінює</i> за спільно розробленими критеріями досягнуті результати,			
--	--	--	--

висловлює судження щодо власної мотивації, особистих дій у групі для досягнення результату, рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи			
Тема 3. Досліджуємо й класифікуємо речовини			
1. ПІЗНАННЯ СВІТУ ПРИРОДИ ЗАСОБАМИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ Самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб виявляє суперечності в інформації природничого змісту, зокрема пов'язаної з хімією, формулює доступну для дослідження проблему й пояснює свій вибір, визначає мету і завдання відповідно до сформульованої проблеми, формулює гіпотезу, визначає і пояснює необхідні етапи дослідження, зваживши на умови виконання його, виявляє на основі результатів дослідження причиново-наслідкові зв'язки між будовою і властивостями об'єктів дослідження, підтверджує / спростовує гіпотезу дослідження й оцінює можливість використання його результатів для	Дослідження - Групування / класифікування речовин. - Розкладання і синтез води. - Нагрівання, розчинення у воді речовин різної природи. Робота з інформацією - Речовини – основні складники й забруднювачі повітря, компоненти гідро- і літосфери, їжі, організмів. Властивості й використання речовин різної природи в побуті, у виробництві тощо на Землі, у космосі. - Вплив на людський організм речовин різної природи. - Мікро- і наночастинки в довкіллі,	<i>Різноманітність речовин, їхніх джерел, властивостей, використання.</i> <i>Атоми і молекули – об'єкти мікросвіту.</i> <i>Хімічні елементи та їхні символи.</i> <i>Хімічні формули як складники хімічної мови й джерело інформації про речовини.</i> <i>Відносні атомна і молекулярна маси</i>	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. Результатом реалізації цієї змістової лінії є не лише обізнаність учня із екологічними проблемами, пов'язаними із дотриманням чистоти води і повітря, процесами горіння і дихання, кислотними дощами, стійкими органічними забруднювачами, а й усвідомлення можливості розв'язування цих проблем засобами хімії. Становленню учнів як свідомих громадян, патріотів України, членів соціуму, місцевої громади, шкільного колективу має сприяти реалізація змістової лінії «Громадянська відповідальність». На уроках хімії учні

розв'язання навчальної / життєвої проблеми, <i>пропонує</i> різні способи досягнення мети дослідження, <i>передбачає</i> варіанти дослідження з огляду на вплив різних чинників, <i>пояснює</i> ризики дослідження й усвідомлює потребу зважати на них. <u>Самостійно або в групі</u> <i>спостерігає, досліджує</i> (практично і/або аналітично) за складеним планом об'єкти та явища із використанням математичних, матеріальних і/або цифрових моделей. <u>Самостійно</u>, відповідно до умов виконання дослідження, <i>прогнозує</i> результати кожного його етапу, <i>складає</i> план, <i>добирає</i> необхідний інструментарій, <i>фіксує</i> в <u>самостійно</u> визначений спосіб результати, <i>формулює</i>, відповідно до мети, висновки, <i>презентує</i> в <u>самостійно</u> дібраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв, результати, <i>пояснює</i> на основі <u>особистого</u> досвіду важливість спостереження, експерименту, моделювання в дослідженні, <i>аналізує</i> доцільність визначених етапів і складеного плану, <i>дотримується</i> правил безпеки життєдіяльності,	їхній вплив на організми. - Поводження з відходами речовин різної природи. - <u>Періодична система</u> як джерело інформації про символи хімічних елементів. - Складання і/або опрацювання карти пам'яті з теми. Моделювання - Молекули речовин різної природи. Питання для опрацювання й обговорення в групі - Чого й чому більше – видів атомів чи речовин? - За якими ознаками можна згрупувати / класифікувати речовини? - Для чого в хімії використовують мову символів? - Як за допомогою хімічних і математичних		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. 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. 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
---	---	--	---

<i>обґрунтовує</i> значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи. 2. ОПРАЦЮВАННЯ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ І ПРЕДСТАВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРИРОДНИЧОГО ЗМІСТУ <u>Самостійно</u> <i>здобуває</i> з різних джерел, <i>опрацьовує</i>, <i>аналізує</i> і <i>систематизує</i> інформацію природничого, зокрема хімічного, змісту, <i>оцінює</i> її достовірність і необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми, <i>презентує</i>, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, у формі тексту, відео-, аудіозапису, графіка / діаграми, таблиці, інфографіки; <i>використовує</i> сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів; <i>описує</i>, використовуючи наукову термінологію, природні, зокрема хімічні, явища і процеси, <i>формулює</i> їхні словесні описи на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки). <u>Самостійно або з допомогою</u> вчителя / вчительки чи інших осіб <i>добирає</i> та <i>інтегрує</i>, <i>пов'язує</i> з	символів описати якісний і кількісний склад речовини? - Як витлумачити хімічну формулу? - У чому відмінність між абсолютними і відносними фізичними величинами? - Для чого запроваджені поняття відносної маси атомів і молекул? - Чим небезпечні неутилізовані відходи речовин різної природи? Дискусія / Диспут / Дебати тощо - Чи може речовина водночас належати до різних груп, класів? - Чи можливо досконало класифікувати речовини? - Чи потрібно вивчати хімічну мову пересічній		роботи, виконання навчальних проектів і презентування їх, розв'язування розрахункових і контекстних задач, вироблення власної моделі поведінки у довкіллі.
--	---	--	---

реальними об'єктами і явищами представлену в різних формах, зокрема в символній, інформацію природничого, зокрема хімічного змісту. <u>Самостійно або в групі</u> <i>розробляє і презентує</i> в дібраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації. <u>З допомогою</u> вчителя / вчительки чи інших осіб <i>зіставляє</i> наукове й псевдонаукове пояснення тієї самої інформації природничого, зокрема хімічного змісту. 3. УСВІДОМЛЕННЯ РОЗМАЇТТЯ Й ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ПРИРОДИ, РОЛІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК І ТЕХНІКИ В ЖИТТІ ЛЮДИНИ; ВІДПОВІДАЛЬНА ПОВЕДІНКА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА <u>Самостійно або з допомогою</u> вчителя / вчительки чи інших осіб <i>визначає</i> істотні для розв'язання життєвої / навчальної проблеми, пов'язаної з хімією, властивості об'єктів / явищ природи. <u>Самостійно</u> <i>характеризує</i> властивості об'єктів природи, пояснює, використовуючи	людині? - Чи можна побачити, зважити атом, молекулу? - Чи можуть стати в пригоді вміння здійснювати обчислення за хімічними формулами в повсякденному житті? - Чи можна спрогнозувати властивості речовини за її хімічним складом і навпаки? Розв'язання контекстних завдань із теми, зокрема таких, що передбачають прямі і обернені обчислення за хімічними формулами (відносна молекулярна маса; масова частка хімічного елемента в речовині). Групові проекти-дослідження - Цифровий / матеріальний (наприклад, лепбук) ілюстрований класифікатор речовин. - Інтерактивна карта «Прості і складні речовини в корисних копалинах мого краю / України / світу».		
---	--	--	--

хімічні знання, природні явища та процеси на основі законів природи, використовуючи хімічну мову й відповідну термінологію і, у разі потреби, мову й термінологію інших природничих наук, виявляє причиново-наслідкові зв'язки між пов'язаними з хімією явищами, процесами і їхніми наслідками. використовує дослідницькі навички й базові знання про взаємозв'язки в природі для прогнозування змін природних об'єктів, явищ і процесів, пояснює причини глобальних проблем людства, пов'язаних із використанням хімічної, харчової, косметичної, фармацевтичної тощо продукції, хімічними аваріями / атаками, <i>наводить</i> приклади використання здобутків хімії для розв'язання цих проблем, <i>оцінює</i> внесок хімії в забезпечення сталого розвитку суспільства, <i>висловлює</i> судження щодо значення хімічних знань і діяльності хіміків / хімікинь і винахідників / винахідниць, зокрема українських чи родом з України, для забезпечення суспільного прогресу й поліпшення якості життя. 4. РОЗВИТОК НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ, НАБУТТЯ ДОСВІДУ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМ ПРИРОДНИЧОГО ЗМІСТУ ІНДИВІДУАЛЬНО Й У	- План розміщення речовин у шафах шкільної хімічної лабораторії. Індивідуальні проєкти-дослідження - Хімічна ревізія (прості і складні, органічні й неорганічні тощо речовини в моїй оселі, зокрема в стільниковому телефоні). - Керую побутовими відходами різної природи відповідально. Тематичні екскурсії до геологічного музею, планетарію, на виставку мінералів, станцію сортування сміття		
--	--	--	--

СПІВПРАЦІ]

З допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб у контексті розв’язання навчальної / життєвої проблеми, пов’язаної з хімією,

розрізняє наукові факти, інтерпретації фактів, судження,

інтерпретує наукові факти,

оцінює критично інформацію, достовірність суджень,

пояснює ризики використання наукової / ненаукової / псевдонаукової / спотвореної інформації, хімічної зокрема,

порушує проблеми,

презентує комплексну проблему як сукупність простих,

розробляє стратегії розв’язання проблем,

оцінює ефективність / варіативність використаних способів / засобів розв’язання проблем,

аналізує діяльність **групи**.

Самостійно або в групі, використовуючи здобуті знання і набутий досвід,

виявляє суперечності в пізнавальній ситуації, зокрема пов’язаній зі здобуттям і/або застосуванням хімічних знань,

розв’язує навчальні / життєві проблеми, пов’язані зі здобуттям і/або застосуванням хімічних знань.

<u>Самостійно</u> пропонує способи перевірки розв'язку проблеми, складає і корегує, у разі потреби, план <u>власної</u> діяльності для розв'язання проблеми. Для розв'язання проблеми генерує ідеї, обстоює <u>власну</u> думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи <u>в групі</u>, зважає на думки / погляди інших під час ухвалення спільних рішень, пояснює на основі набутого досвіду переваги співпраці; оцінює за спільно розробленими критеріями досягнуті результати, висловлює судження щодо <u>власної</u> мотивації, <u>особистих</u> дій <u>у групі</u> для досягнення результату, рефлексує щодо <u>особистісного</u> розвитку за результатами <u>групової</u> роботи			
---	--	--	--

УЗАГАЛЬНЕННЯ