

**КОЛЕДЖ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ  
КОМУНАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
«ВІННИЦЬКИЙ ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ КОЛЕДЖ»**

Музично-педагогічне відділення

**Циклова комісія** викладачів природничо-математичних дисциплін

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Заступник директора з навчальної роботи

Оксана КОГУТЮК

«30» серпня 2024 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

**ПРИРОДНИЧІ НАУКИ:  
ХІМІЯ**

освітня програма **профільної середньої освіти**  
для підготовки **фахових молодших бакалаврів**  
на основі **базової загальної середньої освіти**  
галузь знань **01 Освіта/Педагогіка**  
зі спеціальності **014 Середня освіта (Мистецтво.Музичне мистецтво)**  
предметна спеціальність **014.13 Середня освіта (Мистецтво.  
Музичне мистецтво)**

Вінниця 2024

Робоча програма освітнього компонента Природничі науки: Хімія для здобувачів освіти ОПС фаховий молодший бакалавр за галуззю знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014 Середня освіта (Мистецтво. Музичне мистецтво) предметна спеціальність 014.13 Середня освіта (Мистецтво. Музичне мистецтво)  
28 серпня 2024 року. 18 с.

РОЗРОБНИК:

Ірина БУЗЕНКО, канд. пед. наук, спеціаліст вищої категорії

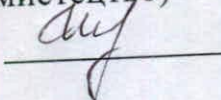
**СХВАЛЕНО**

Методичною радою Коледжу фахової передвищої освіти  
«29» серпня 2024, протокол № 1

Голова  канд. пед. наук, доц. Андрій КРИЖАНОВСЬКИЙ

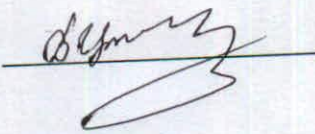
**ПОГОДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної програми Середня освіта (Мистецтво. Музичне мистецтво)

 канд. пед. наук  
Наталя ЧОРНА

«29» серпня 2024 року

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії викладачів приприродничо-математичних дисциплін  
28 серпня 2024 року, протокол № 1

Голова ЦК  Валентина ЦЕЛОМУДРА

### 1. Опис освітнього компонента

| Найменування показників       | Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійний ступінь          | Характеристика освітнього компонента         |                                 |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|
|                               |                                                                    | Денна форма навчання                         |                                 |
| Загальна кількість годин – 39 | Галузь знань<br>01<br>Освіта/Педагогіка                            | Статус освітнього компонента:<br><br>базовий |                                 |
|                               | Спеціальність<br>014 Середня освіта (Мистецтво. Музичне мистецтво) |                                              |                                 |
|                               | ОПС: фаховий молодший бакалавр                                     | Рік підготовки:<br>1-ий                      |                                 |
|                               |                                                                    | Семестр:<br>1                                | Семестр:<br>2                   |
|                               |                                                                    | <u>К-сть годин</u><br><u>17</u>              | <u>К-сть годин</u><br><u>22</u> |

## 2. Мета, програмні компетентності та результати навчання

**Мета освітнього компонента** 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.

Внесок хімії у формування ключових компетентностей учнів розкрито в таблиці.

### 2.1. Ключові компетентності

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами</b> | <b>Уміння:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- використовувати в мовленні хімічні терміни, поняття, символи, сучасну українську наукову термінологію і номенклатуру;</li><li>- формулювати відповідь на поставлене запитання;</li><li>- аргументовано описувати хід і умови проведення хімічного експерименту;</li><li>- обговорювати результати дослідження і робити висновки;</li><li>- брати участь в обговоренні питань хімічного змісту, чітко, зрозуміло висловлювати свою думку;</li><li>- складати усне і письмове повідомлення на хімічну тему, виголошувати його.</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шанувати наукову українську мову;</li> <li>- критично ставитись до повідомлень хімічного змісту в медійному просторі;</li> <li>- популяризувати хімічні знання.</li> </ul> <p><b>Навчальні ресурси:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- підручники і посібники, науково-популярна і художня література, електронні освітні ресурси;</li> <li>- навчальні проекти та презентування їхніх результатів.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Спілкування іноземними мовами</b></p> | <p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читати й розуміти іншомовні навчальні й науково-популярні тексти хімічного змісту;</li> <li>- створювати тексти повідомлень із використанням іншомовних джерел;</li> <li>- читати іноземною мовою і правильно використовувати хімічну номенклатуру;</li> <li>- пояснювати і використовувати іншомовну хімічну термінологію.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цікавитись і оцінювати інформацію хімічного змісту іноземною мовою;</li> <li>- розмовляти на хімічні теми із зацікавленими носіями іноземних мов.</li> </ul> <p><b>Навчальні ресурси:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- медійні і друковані джерела іноземною мовою.</li> </ul>                                        |
| <p><b>Математична компетентність</b></p>    | <p><b>Уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати математичні методи для розв'язування хімічних завдань;</li> <li>- використовувати логічне мислення, зокрема, для розв'язування розрахункових і експериментальних задач, просторову уяву для складання структурних формул і моделей речовин;</li> <li>- будувати і тлумачити графіки, схеми, діаграми, складати моделі хімічних сполук і процесів.</li> </ul> <p><b>Ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвідомлювати необхідність математичних знань для розв'язування наукових і технологічних хімічних проблем.</li> </ul> <p><b>Навчальні ресурси:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навчальні завдання на виконання обчислень за хімічними формулами і рівняннями реакцій;</li> </ul> |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>- представлення інформації в числовій чи графічній формах за результатами хімічного експерименту та виконання навчальних проектів.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Уміння вчитися впродовж життя</b></p>       | <p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- організовувати самоосвіту з хімії: визначати мету, планувати, добирати необхідні засоби;</li> <li>- спостерігати за хімічними перетвореннями в об'єктах та проводити хімічний експеримент;</li> <li>- виконувати навчальні проекти хімічного й екологічного змісту.</li> </ul> <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цікавитися подіями в хімічній науці та технології, новими речовинами і матеріалами, застосуванням їх;</li> <li>- прагнути самовдосконалення;</li> <li>- осмислювати результати самостійного вивчення хімії;</li> <li>- розуміти перспективу власного розвитку упродовж життя, пов'язаного із хімічними знаннями.</li> </ul> <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- медійні джерела, дидактичні засоби навчання.</li> </ul> |
| <p><b>Інформаційно-цифрова компетентність</b></p> | <p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати сучасні пристрої для пошуку хімічної інформації, її оброблення, збереження і передавання;</li> <li>- створювати інформаційні продукти хімічного змісту.</li> </ul> <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критично співставляти і оцінювати хімічну інформацію з різних інформаційних ресурсів;</li> <li>- дотримуватись авторського права, етичних принципів поводження з інформацією;</li> <li>- усвідомлювати необхідність екологічних методів та засобів утилізації цифрових пристроїв.</li> </ul> <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- електронні освітні ресурси (бази даних про речовини та їхні характеристики);</li> <li>- віртуальні хімічні лабораторії.</li> </ul>                                                 |
| <p><b>Ініціативність і підприємливість</b></p>    | <p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виробляти власні цінності, ставити цілі, діяти задля досягнення їх, спираючись на хімічні знання;</li> <li>- залучати партнерів до виконання спільних проектів з хімії;</li> <li>- виявляти здатність до роботи в команді, бути ініціативним/ініціативною, генерувати ідеї, брати</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | <p>відповідальність за прийняття рішень, вести діалог задля досягнення спільної мети під час виконання хімічного експерименту і навчальних проектів.</p> <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вірити в себе, у можливості команди і власні;</li> <li>- виважено ставитися до вибору майбутнього напрямку навчання, пов'язаного з хімією;</li> <li>- бути готовими до змін та інновацій.</li> </ul> <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- література про успішних винахідників і підприємців;</li> <li>- зустрічі з успішними людьми;</li> <li>- бізнес-тренінги, екскурсії на сучасні підприємства.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Соціальна та громадянська компетентності</b>      | <p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розуміти і виконувати встановлені державою закони і правила щодо збереження довкілля;</li> <li>- співпрацювати з іншими над реалізацією соціально значущих проектів, що передбачають використання хімічних знань;</li> <li>- працювати в групі зацікавлених людей, співпрацювати з іншими групами, залучати ширшу громадськість до розв'язування проблем збереження довкілля.</li> </ul> <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виявляти патріотичні почуття до України, любов до малої батьківщини;</li> <li>- дотримуватись загальновизнаних моральних принципів і цінностей і бути готовими відстоювати ці принципи і цінності;</li> <li>- виявляти зацікавленість у демократичному облаштуванні оточення й екологічному облаштуванні довкілля;</li> <li>- оцінювати необхідність сталого розвитку як пріоритету міжнародного співробітництва;</li> <li>- шанувати розмаїття думок і поглядів;</li> <li>- цінувати й шанувати внесок видатних українців, зокрема вчених-хіміків.</li> </ul> <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навчальні і соціальні проекти, тренінги.</li> </ul> |
| <b>Обізнаність та самовираження у сфері культури</b> | <p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати сучасні хімічні засоби і матеріали для втілення художніх ідей і виявлення власної творчості;</li> <li>- пояснювати взаємозв'язок мистецтва і хімії.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цінувати вітчизняну і світову культурну спадщину, до якої належать наука і мистецтво.</li> </ul> <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- твори образотворчого мистецтва, музичні й літературні твори як ілюстрації до вивчення хімічних явищ;</li> <li>- контекстні завдання;</li> <li>- синхроністична таблиця.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Екологічна грамотність і здорове життя</b></p> | <p>Екологічна грамотність і здорове життя Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвідомлювати причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність;</li> <li>- використовувати хімічні знання для пояснення користі і шкоди здобутків хімії і хімічної технології для людини і довкілля;</li> <li>- облаштовувати власне життєве середовище без шкоди для себе, інших людей і довкілля;</li> <li>- дотримуватися здорового способу життя;</li> <li>- безпечно поводитись із хімічними сполуками і матеріалами в побуті;</li> <li>- брати участь у реалізації проектів, спрямованих на поліпшення стану довкілля завдяки досягненням хімічної науки;</li> <li>- дотримуватися правил екологічно виваженої поведінки в довкіллі.</li> </ul> <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- підтримувати й утілювати на практиці концепцію сталого розвитку суспільства;</li> <li>- розуміти важливість гармонійної взаємодії людини і природи;</li> <li>- відповідально й ощадно ставитися до використання природних ресурсів як джерела здоров'я і добробуту та безпеки людини і спільноти;</li> <li>- оцінювати екологічні ризики і бути готовим до розв'язування проблем довкілля, використовуючи знання з хімії.</li> </ul> <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навчальні проекти;</li> <li>- якісні й кількісні задачі екологічного змісту.</li> </ul> |

**2.2.****Результати навчання**

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2.2.1</b><br><b>Програмні</b><br><b>результати</b><br><b>навчання</b>                           | <p>Поглиблювати і розширювати знання про хімічну складову природничо-наукової картини світу: найважливіші хімічні поняття, закони і закономірності, теорії і процеси; сучасну хімічну номенклатуру речовин. Розвивати вміння самостійно набувати хімічні знання з різних інформаційних джерел та у ході експериментальних досліджень і критично їх осмислювати; застосовувати отримані знання для пояснення властивостей речовин і різноманітних хімічних явищ; безпечно використовувати речовини і матеріали; оцінювати роль хімії у розвитку сучасних технологій та розв'язання глобальних проблем; творчо роз'яснювати практичні завдання хімічного характеру у повсякденному житті, попереджувати явища, що завдають шкоду 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.</p> |
| <b>2.2.2</b><br><b>Результати</b><br><b>навчання за</b><br><b>навчальною</b><br><b>дисципліною</b> | <p>Знати: сучасні уявлення щодо будови атома; типи та моделі опису хімічного зв'язку; властивості елементів головних підгруп ПСЕ; загальні властивості металів та неметалів; взаємозв'язки між електронною будовою атома та властивостями елементів і утворених ними простих та складних речовин; основні властивості органічних речовин, їх застосування; залежність властивостей речовин від складу і будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук; загальні формули та характеристичні (функціональні) групи спиртів, альдегідів, карбонових кислот, естерів; за систематичною номенклатурою спирти, альдегіди, насичені одніосновні карбонові кислоти, естери.</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                    | <p>Вміти: прогнозувати хімічні властивості елементів, утворених ними простих і складних сполук, виходячи з їх будови та положення у Періодичній системі; проводити розрахунки за хімічними рівняннями; робити висновки про багато атомність органічних сполук на основі теорії хімічної будови.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### **3. Програма освітнього компонента**

#### **Розділ I. Повторення початкових понять про органічні речовини.**

ТЕМА 1. Повторення початкових понять про органічні речовини

ТЕМА 2. Склад, властивості, застосування органічних речовин.

#### **Розділ II. Теорія будови органічних сполук.**

ТЕМА 1. Теорія будови органічних сполук. Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Поняття про явище ізомерії та ізомери. Класифікація органічних сполук.

ТЕМА 2. Ковалентні карбон-карбонові зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний.

#### **Розділ III. Вуглеводні.**

ТЕМА 1. Алкани.

ТЕМА 2. Алкени.

ТЕМА 3. Арени.

#### **Розділ IV. Оксигеновмісні органічні сполуки.**

ТЕМА 1. Спирти.

ТЕМА 2. Фенол. Альдегіди.

ТЕМА 3. Карбонові кислоти.

ТЕМА 4. Естери.

ТЕМА 5. Вуглеводи.

#### **Розділ V. Нітрогеновмісні органічні сполуки.**

ТЕМА 1. Насичені й ароматичні аміни.

ТЕМА 2. Амінокислоти.

ТЕМА 3. Білки.

#### **Розділ VI. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі.**

ТЕМА 1. Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси. Каучуки, гума.

ТЕМА 2. Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів і пластмас в контексті сталого розвитку суспільства.

ТЕМА 3. Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування.

#### **Розділ VII. Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин.**

ТЕМА 1. Зв'язки між класами органічних речовин. Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти).

ТЕМА 2. Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів.

#### **Розділ VIII. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів**

ТЕМА 1. Явище періодичної зміни властивостей елементів і їхніх сполук на основі уявлень про електронну будову атомів.

ТЕМА 2. Електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів.

Принцип «мінімальної енергії».

ТЕМА 3. Збуджений стан атома. Валентні стани елементів. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів.

### **Розділ IX. Хімічний зв'язок і будова речовини**

ТЕМА 1. Йонний, ковалентний, металічний, водневий хімічні зв'язки. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку (на прикладі катіону амонію).

ТЕМА 2. Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.

### **Розділ X. Хімічні реакції.**

ТЕМА 1. Необоротні і оборотні хімічні процеси.

ТЕМА 2. Гідроліз солей.

### **Розділ XI. Неорганічні речовини і їхні властивості.**

ТЕМА 1. Неметали.

ТЕМА 2. Оксиди.

ТЕМА 3. Кислоти.

ТЕМА 4. Основи.

ТЕМА 5. Солі.

### **Розділ XII. Хімія і прогрес людства.**

ТЕМА 1. 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

#### 4. Структура освітнього компонента

| Назви розділів і тем                                                                                                                                                                                                                                                                                              | К-сть годин |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1-й семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| Розділ I. Повторення початкових понять про органічні речовини.                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| Тема 1.1. Повторення початкових понять про органічні речови                                                                                                                                                                                                                                                       | 1           |
| Тема 1.2. Склад, властивості, застосування органічних речовин.                                                                                                                                                                                                                                                    | 1           |
| Розділ II. Теорія будови органічних сполук.                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| Тема 2.1. Теорія будови органічних сполук. Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Поняття про явище ізомерії та ізомери. Класифікація органічних сполук.                                                                                                                           | 2           |
| Тема 2.2. Ковалентні карбон-карбонові зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний.                                                                                                                                                                                                       |             |
| Розділ III. Вуглеводні.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| Тема 3.1. Класифікація вуглеводнів. Алкани. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні властивості алканів.                                                                                                                                                                | 4           |
| Тема 3.2. Алкени і алкіни. Загальні та молекулярні формули алкенів і алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні властивості етену та етину.                                                                                                                                                 |             |
| Тема 3.3. Арени. Бензен: молекулярна і структурна формули, фізичні властивості.Хімічні властивості бензену.                                                                                                                                                                                                       |             |
| Тематична I (теми 1-3)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| Розділ IV. Оксигеновмісні органічні сполуки.                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| Тема 4.1. 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.   | 5           |
| Тема 4.2. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Одержання етанолу.Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості.                                                                                                                                                   |             |
| Тема 4.3. 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. |             |
| Тема 4.4. Карбонові кислоти, їх поширення в природі та класифікація. Карбоксильна характеристична (функціональна)                                                                                                                                                                                                 |             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <p>група. Склад, будова молекул насичених одноосновних карбонових кислот, їхня загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура і фізичні властивості.</p> <p>Хімічні властивості насичених одноосновних карбонових кислот. Реакція естерифікації. Одержання етанової кислоти.</p> <p><b>Тема 4.5.</b> Естери, загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів.</p> <p>Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості.</p> <p><b>Тема 4.6.</b> 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.</p> |   |
| <b>Тематична II(тема 4 )</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
| <b>Розділ V. Нітрогеновмісні органічні сполуки.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
| <p><b>Тема 5.1.</b> Насичені й ароматичні аміни: склад і будова молекул, назви найпростіших за складом сполук. Будова аміногрупи.</p> <p>Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Одержання аніліну.</p> <p><b>Тема 5.2.</b> Амінокислоти: склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціональні) групи, систематична номенклатура. Пептидна група. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди.</p> <p><b>Тема 5.3.</b> Білки як високомолекулярні сполуки. Хімічні властивості білків (без запису рівнянь реакцій).</p>                                                                                                                                                                              | 2 |
| <b>Тематична III(тема 5 )</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| <b>Розділ VI. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| <p><b>Тема 6.1.</b> Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси. Каучуки, гума. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання.</p> <p>Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля.</p> <p><b>Тема 6.2.</b> Проблеми утилізації полімерів і пластмас в контексті сталого розвитку суспільства. Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 |
| <b>Розділ VII. Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
| <p><b>Тема 7.1.</b> Зв'язки між класами органічних речовин. Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти).</p> <p><b>Тема 7.2.</b> Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Тематична IV (теми 6-7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
| Усього годин за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 17 |
| <b>2-й семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
| <b>Розділ VIII. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
| <b>Тема 8.1.</b> Явище періодичної зміни властивостей елементів і їхніх сполук на основі уявлень про електронну будову атомів.<br><b>Тема 8.2.</b> Електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів. Принцип «мінімальної енергії».<br>Збуджений стан атома. Валентні стани елементів. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2  |
| <b>Розділ IX. Хімічний зв'язок і будова речовини.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
| <b>Тема 9.1.</b> Йонний, ковалентний, металічний, водневий хімічні зв'язки. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку (на прикладі катіону амонію).<br><b>Тема 9.2.</b> Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  |
| <b>Розділ X. Хімічні реакції.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
| <b>Тема 10.1.</b> Необоротні і оборотні хімічні процеси. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє. Гідроліз солей.<br><b>Тема 10.2.</b> Поняття про гальванічний елемент як хімічне джерело електричного струму.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |
| Тематична V (теми 8,9, 10)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
| <b>Розділ XI. Неорганічні речовини і їхні властивості.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
| <b>Тема 11.1.</b> Неметали. Загальна характеристика неметалів. Фізичні властивості. Алотропія. Алотропні модифікації речовин неметалічних елементів. Явище адсорбції.<br><b>Тема 11.2.</b> Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів. Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Особливості водних розчинів цих сполук, їх застосування.<br><b>Тема 11.3.</b> Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері.<br><b>Тема 11.4.</b> Кислоти. Кислотні дощі. Особливості взаємодії металів з нітратною і концентрованою сульфатною кислотами.<br>Загальна характеристика металів. Фізичні властивості металів на основі їхньої будови.<br><b>Тема 11.5.</b> Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості. Застосування металів та їхніх сплавів.<br><b>Тема 11.6.</b> Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію і Кальцію.<br><b>Тема 11.7.</b> Солі, їх поширення в природі. Середні та кислі солі. Поняття про жорсткість води та способи її усунення. | 14 |

| <b>Розділ XII. Хімія і прогрес людства.</b>                                                                                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Тема 12.1.</b> Роль хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв'язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем.<br>«Зелена» хімія: сучасні завдання перед хімічною наукою та хімічною технологією. | 2  |
| <b>Тематична VI (теми 11-12)</b>                                                                                                                                                                                                                           |    |
| <b>Усього годин за семестр</b>                                                                                                                                                                                                                             | 22 |
| <b>Усього годин</b>                                                                                                                                                                                                                                        | 39 |

### 5. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є стандартизовані тести; командні проєкти; аналітичні звіти, реферати, презентації результатів виконаних завдань та досліджень; презентації та виступи здобувачів освіти на наукових заходах, інші види індивідуальних та групових завдань.

### 6. Критерії оцінювання

Оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється за 12-бальною шкалою.

Видами оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти є поточне, тематичне та семестрове.

**Поточне оцінювання** здійснюється у процесі вивчення теми. Його основними завданнями є: встановлення й оцінювання рівнів розуміння і первинного засвоєння окремих елементів змісту теми, встановлення зв'язків між ними та засвоєним змістом попередніх тем, закріплення знань, умінь і навичок.

**Тематичне оцінювання** навчальних досягнень виставляється на підставі результатів опанування здобувачами освіти матеріалу теми впродовж її вивчення з урахуванням поточних оцінок, різних видів навчальних робіт (практичних, творчих, контрольних робіт) та навчальної активності здобувачів освіти.

Тематична оцінка не підлягає коригуванню.

**Семестрове оцінювання** здійснюється на підставі тематичних оцінок. При цьому мають враховуватися динаміка особистих навчальних досягнень здобувача освіти з предмета протягом семестру, важливість теми, тривалість її вивчення, складність змісту тощо. Семестрова оцінка може підлягати коригуванню.

| <b>Рівні навчальних досягнень</b> | <b>Бали</b> | <b>Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень учнів</b> |
|-----------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------|
|-----------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------|

|                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Початковий</b> | <b>1</b>  | Здобувач освіти розпізнає деякі хімічні об'єкти (хімічні символи, формули, явища, посуд тощо) і називає їх (на побутовому рівні)                                                                                                                                |
|                   | <b>2</b>  | Здобувач освіти описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками.                                                                                                                                                                                               |
|                   | <b>3</b>  | Здобувач освіти має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і під керівництвом вчителя може відтворити окремі його частини.                                                                                                                                   |
| <b>Середній</b>   | <b>4</b>  | Здобувач освіти відтворює деякі факти, що стосуються хімічних сполук і явищ.                                                                                                                                                                                    |
|                   | <b>5</b>  | Здобувач освіти відтворює окремі частини навчального матеріалу, дає визначення основних понять.                                                                                                                                                                 |
|                   | <b>6</b>  | Здобувач освіти ослідовно відтворює значну частину навчального матеріалу.                                                                                                                                                                                       |
| <b>Достатній</b>  | <b>7</b>  | Здобувач освіти відтворює навчальний матеріал, наводить приклади, з допомогою вчителя порівнює хімічні об'єкти.                                                                                                                                                 |
|                   | <b>8</b>  | Здобувач освіти логічно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал, застосовує знання в стандартних умовах, порівнює, класифікує хімічні об'єкти.                                                                                                    |
|                   | <b>9</b>  | Здобувач освіти володіє знаннями основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього, аналізує інформацію, робить висновки.                                                                                                       |
| <b>Високий</b>    | <b>10</b> | Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом і застосовує знання на практиці, узагальнює й систематизує інформацію, робить аргументовані висновки                                                                                                              |
|                   | <b>11</b> | Здобувач освіти володіє засвоєними знаннями і використовує їх у нестандартних ситуаціях, встановлює зв'язки між явищами; самостійно знаходить, оцінює і використовує інформацію з різних джерел згідно з поставленим завданням; робить узагальнювальні висновки |
|                   | <b>12</b> | Здобувач освіти має системні знання з предмета, аргументовано використовує їх, у тому числі в                                                                                                                                                                   |

|  |  |                                                                                                                                                                |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | проблемних ситуаціях; аналізує додаткову інформацію; самостійно оцінює явища, приймає рішення, висловлює судження, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7. Рекомендована література

### 7.1. Базова література

1. Григорович О.В. Хімія (рівень стандарту) 10 клас, «Ранок», 2019.
2. Лашевська Г.А., Лашевська А.А. Хімія (рівень стандарту) 10 клас, «Генеза», 2019.
3. Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія (рівень стандарту) 11 клас, «Академія», 2019.
4. Савчин М.М. Хімія (рівень стандарту) 11 клас, «Грамота», 2019.
5. Ярошенко О.Г. Хімія (рівень стандарту) 10 клас, «Оріон», 2019.

### 7.2. Допоміжна література

1. К. Базелюк І. І., Величко Л. П., Титаренко Н. В. Довідкові матеріали з хімії., ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 1998.
2. Березан О. В. Енциклопедія хімічних задач., Т.: Підручники і посібники, 2001.
3. Бочеваров А. Д., Жикол О. А. Хімія у визначеннях, таблицях і схемах: Довідково-навчальний посібник., Х.: Ранок, 1998.
4. Буринська Н. М. Методи розв'язування задач., К.: Либідь, 1996.
5. Кукса С. П. 600 задач з хімії., Т.: Мандрівець, 1999.
6. Попель П. П. Складання рівнянь хімічних реакцій: Навч. посіб., К.: Рута, 2000.
7. Хімія. Тести. 8-11 класи: Посібник / Автори-укладачі: І. М. Курмакова, Т. С. Куратова, С. В. Грузнова та ін., К.: ВЦ «Академія», 2007.
8. Ярошенко О. Г., Новицька В. І. Збірник задач і вправ з хімії: Навч. посіб. К.: Станіца, 2003.
9. Ярошенко О.Г., Новицька В.І. завдання і вправи з хімії: навчальний посібник: Вид. 6-е, виправлене, доповнене, з прикладами розв'язків задач., К.: Станіца-Київ, 2007.

### 7.3. Інтернет-ресурси

1. «Збірник відеозавдань із природничих дисциплін. Хімія», що містить відеодосліди із загадовими реакціями та відеозапитання до них, відповіді на які передбачають розвиток логічного та критичного мислення на основі аналізу хімічних процесів (<https://cutt.lv/EZcpUmz>)

2. Освітній мобільний застосунок ArBook з набором лабораторних експериментів у доповненій реальності із навчальних предметів природничої освітньої галузі (фізика, астрономія, біологія, географія, хімія) (<https://arbook.info/>);

3. Платформа видавництва Ранок «Інтерактивне навчання», або розміщені на сторінках YouToube.;

4. Програмне забезпечення від компанії Mozaik, що містить цифрові підручники, зошити, анімовані презентації, інтерактивний уміст: 3D-сцени, навчальні програми, відео, ілюстрації, аніма вправи тощо (<https://www.mozaweb.com/uk/>);

5. Сайт інтерактивних PhET-симуляцій, що використовують для навчального моделювання об'єктів природи та процесів, які в ній відбуваються (<https://cutt.ly/3ZIYZSX>).

6. База хімічних сполук: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

7. Хімічний софт: <https://chemistry.com.pk/software/chemdraw-free/>

8. Інтерактивна періодична таблиця: <https://ptable.com/?lang=en#properties>

9. Освітній портал «Моя наука» <https://mv.science.ua/>