

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «НЕМІШАЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ»

Циклова комісія природничо-математичних дисциплін
та інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчально-методичної роботи

 Олександр САНЧЕНКО

« 1 » 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

Інтегрований курс

Хімічний модуль


Укладач: Тетяна Висогурська, викладач хімії, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист

Робоча програма навчального предмета «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» інтегрований курс, Хімічний модуль розроблена на основі навчальної програми для закладів загальної середньої освіти «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ», 10-11 клас, інтегрований курс (авторський колектив під керівництвом Ільченко В. Р.) затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від від 23.10.2017 № 1407.

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії
природничо-математичних дисциплін та інформаційних технологій

Протокол від « 1 » 01.09.2025 року № 1

Голова циклової комісії



Тетяна ЛУКЕРЧЕНКО

2. Мета та завдання навчального предмета

Мета курсу спрямована на формування в студентів природничо-наукової картини світу (ПНКС) та природничо-наукової компетентності, уявлень про роль і місце людини в природі, засвоєння ними основних понять природознавства, що складають ядро знань про природу, на створення особистісно-значимої системи знань – образу природи як основи життєствердного образу світу.

Завдання навчального предмета:

- засвоєння студентами цілісності змісту компонентів освітньої галузі «Природознавство», ознайомлення їх з методами пізнання природничих наук, з найбільш важливими ідеями і досягненнями природознавства, що спричинили визначальний вплив на уявлення людини про природу, розвиток науки і техніки; духовний і культурний розвиток людини;

- формування ядра природничих знань, особистісно значимої системи знань про природу — образу природи, що визначає виважену поведінку людини в природному, суспільному, культурному, технологізованому довкіллі, його збереженні для наступного покоління, критичну оцінку і використання нею природничо-наукової інформації, позицію по відношенню до наукових проблем, що розв'язуються в суспільстві;

- розвиток природовідповідно високих рівнів інтелекту, творчих здібностей і критичного мислення в процесі формування цілісних уявлень про природу, проведення дослідів, використання і фундаменталізації природничо-наукової інформації на основі загальних закономірностей природи (ЗЗП) та засад освіти сталого розвитку;

- переконання в можливості пізнання законів природи і необхідності використання знань про природу для розвитку природозбережувальної цивілізації, прийняття обґрунтованих на основі законів рішень під час розв'язання суспільних проблем та проблем, пов'язаних зі своєю професією;

- використання природничо-наукових знань у повсякденному житті.

Курс передбачає формування загально навчальних умінь і навичок, ключових компетентностей, таких як: природничо-наукової, математичної, спілкування державною мовою, комунікаційної, громадянської, соціальної, інформаційної, здоров'язбережувальної, ініціативності та підприємливості, екологічної грамотності.

3. Компетентнісний потенціал навчального предмета

Інтегрований курс «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» передбачає формування загальнонавчальних умінь і навичок, ключових компетентностей, таких як: природничо-наукової, математичної, спілкування державною мовою, комунікаційної, громадянської, соціальної, інформаційної, здоров'язбережувальної, ініціативності та підприємливості, екологічної грамотності. Під час вивчення курсу в студентів розвивається:

- здатність до дослідницької діяльності (постановка проблеми, висунення гіпотези, здійснення її перевірки);

- здатність цілісно бачити проблему і приймати рішення з опорою на об'єктивні закономірності;
- здатність використовувати наукові методи, закони при розв'язанні проблем, пов'язаних з обраною професією, суспільним та повсякденним життям;
- здатність до саморозвитку та самоосвіти, пошуків, критичного оцінювання та передачі інформації, переформулювання її та виразу у компактній формі;
- здатність до організації і участі в колективній діяльності;
- виконання екологічних вимог у навчальній діяльності і повсякденному житті.

Навчальний матеріал курсу формується за лінійно-концентричним принципом навколо змістових ліній:

- загальні поняття природознавства як скрізний стрижень курсу;
- структурні рівні організації живої і неживої природи у мікро-, макро-, мегасвіті;
- методи наукового пізнання в природознавстві;
- значення природничо-наукових знань у житті людини та їхня роль у суспільному розвитку, професійній діяльності людини;
- оволодіння здатністю оперувати базовими закономірностями природи та доквілля як природничо-науковою компетентністю.

Компетентнісний потенціал Хімічного модуля у формуванні ключових компетентностей

**Ключова
компетентність
Спілкування
державною/рідною
мовою**

**Предметний зміст ключової компетентності і
навчальні ресурси для її формування**

Уміння:

- спілкуватися за проблематикою предмету сучасною науковою мовою з використанням усталених хімічних термінів та понять;
- чітко та однозначно формулювати судження та аргументувати їх;
- налагоджувати комунікації у процесі вирішення навчальних завдань та виконання проектів;
- чітко та стисло викладати основний хімічний зміст питань у письмовій формі;
- готувати та представляти повідомлення, доповіді та реферати, презентувати результати проектної діяльності.

Ставлення:

- виявляти ставлення та відзначати роль вітчизняної науки та її видатних представників; цінувати наукову українську мову;
- об'єктивно оцінювати інформаційні наукові новини, зокрема, з найбільш актуальних напрямів сучасної хімічної науки.

Навчальні ресурси:

- підручники та посібники, електронні освітні

ресурси, віртуальні лабораторії.

***Спілкування
іноземними мовами***

Уміння:

- оперувати найбільш вживаними в міжнародній практиці хімічними термінами;
- користуватися іншомовними джерелами як додатковими під час виконання навчальних завдань та проектів;
- представляти результати проектної діяльності в міжнародному науковому та освітньому просторі; брати участь в міжнародних хімічних конкурсах;
- обговорювати науково-навчальні проблеми з використанням інформаційних ресурсів з учнями інших країн.

Ставлення:

- оцінювати особливості розвитку хімічної науки в світі, внесок зарубіжних учених у їх становлення та сучасні досягнення.

Навчальні ресурси:

- іншомовні інформаційні джерела.

***Математична
компетентність***

Уміння:

- застосовувати математичний апарат для розв'язування хімічних задач, обґрунтування та доведення тверджень; опрацювання, інтерпретації, оцінювання результатів експериментів і спостережень; моделювання хімічних явищ у формі математичних рівнянь і співвідношень.

Ставлення:

- усвідомлювати важливість математичних знань як інструментарію природничих наук, необхідної умови практичної реалізації їх досягнень у техніці та технологіях.

Навчальні ресурси:

- інформаційні джерела, що містять розрахункові та експериментальні завдання з хімії.

***Основні
компетентності у
природничих науках
і технологіях***

Уміння:

- пояснювати явища природи, розуміти принцип дії та будову сучасної техніки, приладів та обладнання на основі хімічних знань;
- характеризувати роль хімічних знань у формуванні природничо-наукової картини світу;
- планувати та реалізовувати хімічні спостереження й експеримент, фіксувати та опрацьовувати й правильно інтерпретувати та оцінювати їх результати;
- добирати методи та засоби дослідження

природних явищ, адекватні поставленим завданням.

Ставлення:

- усвідомлювати значення хімії для дослідження навколишнього світу;
- оцінювати сучасні досягнення природничих наук та перспективи їх подальшого розвитку;
- виявляти ставлення до актуальних проблем сучасного природознавства;
- формулювати оціночні судження та пропонувати шляхи вирішення науково-освітніх завдань.

Навчальні ресурси:

- сучасна наукова-популярна інформація;
- матеріали та результати конкурсів дослідницьких робіт;
- навчальне обладнання.

Інформаційно-цифрова компетентність

Уміння:

- використовувати інформаційні системи для швидкого та цілеспрямованого пошуку інформації;
- визначати можливі джерела інформації, відбирати необхідну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодувати інформацію;
- користуватися сучасними гаджетами як інструментальними та вимірювальними засобами;
- працювати з віртуальними лабораторіями, програмами-симуляторами;
- створювати та досліджувати моделі хімічних явищ.

Ставлення:

- дотримуватися етичних норм під час роботи з інформаційними ресурсами.

Навчальні ресурси:

- електронні освітні ресурси та віртуальні лабораторії.

Уміння вчитися впродовж життя

Уміння:

- планувати самостійне опрацювання навчального матеріалу з хімії;
- визначати цілі навчальної діяльності в короткотерміновому та довготерміновому періодах;
- здійснювати самостійний пошук інформації з використанням різних видів джерел;
- виділяти головне в опрацьованій інформації;

Ставлення:

- критично оцінювати власні досягнення;
- усвідомлювати важливість самоосвіти для успішного життя.

Навчальні ресурси:

- навчальна та науково-популярна література;

Ініціативність і підприємливість

- електронні освітні ресурси.

Уміння:

- приймати рішення щодо вибору найбільш оптимальних альтернатив під час вирішення навчальних завдань з хімії;

- організовувати колективну роботу над виконання навчальних проектів, розподіляти завдання між членами групи;

- виявляти ініціативу та відповідальність під час групової роботи над навчальними задачами;

- розраховувати на основі отриманих знань економічну ефективність використання побутових приладів та обладнання, альтернативних джерел енергії;

- пропонувати способи та засоби економії енергетичних, часових, фізичних ресурсів у навчальному процесі та побуті.

Ставлення:

- утверджувати рівень самооцінки, що відповідає об'єктивним результатам навчальної діяльності;

- співвідносити очікувані результати та необхідні для їх досягнення ресурси;

- усвідомлювати досяжність поставлених цілей як результату наполегливої праці;

- оцінювати економічну ефективність прийнятих рішень під час вирішення навчальних та дослідницьких завдань з хімії.

Навчальні ресурси:

- література про діяльність вчених-хіміків, відкриття та виходи яких мали важливе значення для розвитку техніки і технологій та мали відчутний економічний ефект;

- інформація про використання сучасних наукових досягнень у промисловості та виробництві.

Уміння:

- відстоювати аргументовано свої погляди на вирішення навчальних задач та сприймати аргументовані пропозиції товаришів;

- дотримувати принципів демократичності та відповідальності під час роботи в групі;

- аналізувати значення досягнень вітчизняної природничої науки для розвитку української держави, підвищення добробуту її громадян;

- пропонувати шляхи підвищення рівня соціального розвитку на основі сучасних хімічних знань;

- працювати у соціальних проектах.

Ставлення:

Соціальна та громадянська компетентності

Обізнаність та самовираження у сфері культури

- оцінювати роль вітчизняної хімічної науки у розвитку людства;
- усвідомлювати пріоритетність загальнолюдських цінностей та соціальних інтересів при вирішенні наукових, економічних та технологічних проблем.

Навчальні ресурси:

- навчальні і соціальні проекти.

Уміння:

- визначити роль хімії у становленні загальнолюдської культури;
- пояснювати взаємовплив природничих наук та образотворчого, музичного, літературного мистецтва;
- наводити приклади творчої діяльності видатних українських та зарубіжних учених-хіміків у різноманітних галузях культури та мистецтва.

Ставлення:

- усвідомлювати історичну єдність процесу розвитку природничої науки та культури людської цивілізації.

Навчальні ресурси:

- твори мистецтва, бібліографічні матеріали про життя та діяльність учених-хіміків.

Екологічна грамотність і здорове життя

Уміння:

- визначати чинники та фактори, які порушують екологічну рівновагу в природі та побуті;
- дотримуватися правил безпеки життєдіяльності в навальному процесі та побуті;
- використовувати отримані знання для зменшення негативного впливу сучасної техніки та технології на себе та оточуючих, забезпечення здорового способу життя;
- правильно утилізувати побутові відходи та відпрацьовані джерела енергії і світла, несправні пристрої;
- долучатися до заходів і проектів щодо відновлення довкілля;
- дотримуватися правил екологічної поведінки.

Ставлення:

- усвідомлювати актуальність екологічних проблем у сучасному світі та необхідність їх невідкладного вирішення;
- використовуючи знання з хімії оцінювати екологічні загрози та ефективність різних способів їх подолання;
- виявляти готовність практичними діями (через участь у проектах, житті громади) сприяти вирішенню

екологічних проблем вулиці, міста, країни.

Навчальні ресурси:

- дидактичні матеріали екологічного змісту.

4. Програма навчального предмета

10 клас

<i>Хімічний модуль</i>	
<p>Тема 1.</p> <p>Неметалічні елементи, їхні сполуки у природі і техніці (14 год).</p> <p>Роль і місце хімічних знань серед природничих наук в образі природи старшокласника. Періодичний закон і періодична система як основа для характеристики будови атомів, засіб передбачення фізичних та хімічних властивостей речовин.</p> <p>Неметалічні елементи: загальна характеристика, поширення в природі. Явище алотропії, алотропні видозміни Оксигену і Карбону. Значення озонового шару для організмів на Землі. Поширеність неметалічних елементів у природі, застосування неметалів. Поняття про адсорбцію.</p> <p>Основні хімічні та фізичні властивості неметалів як простих речовин.</p> <p>Роль неметалічних елементів у клітині.</p> <p>Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Склад, фізичні властивості, добування в лабораторії амоніаку і гідроген хлориду та їх взаємодія з водою. Використання ЗЗП при поясненні властивостей</p>	<p>Студент :</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - неметалічні елементи, відповідні їм прості речовини; - основні природні сполуки неметалічних елементів, їх родовища в Україні; <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - прояву ролі неметалів, їх сполук у живій природі; - застосування сполук неметалічних елементів (мінеральні добрива, будівельні матеріали); - шкідливого впливу нітратів на здоров'я людини; - причин руйнування озонового шару атмосфери; <p><i>описує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - роботу вогнегасника; <p><i>складає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формули сполук неметалічних елементів з Гідрогеном, Оксигеном, хлоридів, сульфатів, нітратів, карбонатів, солей амонію; - рівняння реакцій, що характеризують основні хімічні властивості неметалічних елементів та їх сполук; <p><i>характеризує з опорою на ЗЗП:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - будову атомів неметалічних елементів; - неметалічні елементи за їх місцем у періодичній системі елементів; - роль періодичного закону і періодичної системи елементів як основи характеристики будови атомів, хімічних властивостей елементів, фізичних властивостей їхніх простих речовин; - роль неметалів у неживій та живій природі; - алотропні видозміни Оксигену і Карбону; - практичне значення неметалів та сполук

<p>неметалічних елементів.</p> <p>Оксиди неметалічних елементів, їх кислотний характер. Кислотні дощі, парниковий ефект.</p> <p>Сульфатна, нітратна, карбонатна кислоти, солі цих кислот, поширення їх у природі та використання людиною. Пояснення їх властивостей з використанням ЗЗП.</p> <p>Якісні реакції на сульфат-іони, карбонат-іони. Будівельні матеріали і їх використання. Проблема вмісту нітратів у харчових продуктах.</p> <p>Загальні відомості про мінеральні добрива та раціональне їх використання. Проблеми охорони природи від забруднення продуктами та відходами хімічних виробництв.</p> <p>Роль хімії у розв'язуванні продовольчої проблеми.</p> <p>Роль неметалічних елементів-органогенів у живій природі. Кругообіг неметалічних елементів у довкіллі. Обґрунтування цього процесу на основі ЗЗП.</p> <p>Роль діяльності людини у кругообігу елементів та екологічні проблеми, до яких вона приводить. Шляхи вирішення екологічних проблем.</p> <p>Узагальнення знань на основі загальних законів та закономірностей природи. Моделювання СЛС теми.</p>	<p>неметалічних елементів, адсорбції;</p> <p>аналізує:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сполуки неметалічних елементів; - рівняння реакцій, що відбивають хімічні властивості неметалічних елементів та їх сполук; <p>Пояснює проявляючи природничо-наукову компетентність:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кругообіги Оксигену, Нітрогену, Карбону, Сульфуру у природі, роль діяльності людини у цих процесах та її наслідки; - суть парникового ефекту адсорбції, причини кислотних дощів - способи виявлення нітратів у продуктах харчування; - застосування сполук неметалічних елементів у побуті та техніці; <p>експериментально визначає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кислоти, вуглекислий газ, хлорид-, сульфат-, карбонат-, натрат-, амоній-іони; <p>обґрунтовує на основі ЗЗП:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосування сполук неметалічних елементів їхніми властивостями; - роль азотних і фосфорних добрив як джерела мінерального живлення рослин; - значення виробництва та раціонального використання добрив для розв'язування продовольчої проблеми; <p>висловлює судження:</p> <ul style="list-style-type: none"> - про залежність властивостей сполук неметалічних елементів від їх складу, про важливість знань про хімічні сполуки неметалічних елементів для охорони свого здоров'я і навколишнього середовища; - про періодичний закон як відображення періодичності процесів у природі; - про встановлення цілісності знань з теми (СЛС) на основі загальних закономірностей природи.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Демонстрації:

1. Якісна реакція на іони (хлорид-іон, карбонат-іон, сульфат-іон).
2. Добування амоніаку і розчинення його у воді («фонтан»), випробування розчину фенолфталеїном. Якісна реакція на йони амонію.
3. Спалювання сірки і доведення кислотного характеру утвореного оксиду.
4. Виділення теплоти під час розчинення у воді концентрованої сульфідної

кислоти та водовідбірні властивості її (дія на цукор і папір).

5. Добування вуглекислого газу та його перетворення на кальцій карбонат і кальцій гідрокарбонат.

6. Різноманітні будівельні матеріали.

7. Таблиця «Колообіги елементів у природі».

8. Періодична система елементів Д. І. Менделєєва.

Лабораторні досліді:

1. Ознайомлення із зразками простих речовин неметалів.

2. Виявлення хлорид-іонів у розчині.

3. Виявлення іонів амонію у розчині.

4. Ознайомлення зі зразками природних сполук сульфуру, нітратів та солей амонію.

5. Виявлення сульфат-іонів, карбонат-іонів у розчині.

6. Ознайомлення із зразками азотних, фосфорних, калійних добрив.

7. Ознайомлення із зразками будівельних матеріалів.

Урок у довітлі №4. Дослідження стану атмосферного повітря та води у водоймах.

Систематизуємо знання.

Семінар №5. Роль неметалічних елементів у природі, розкриття її з опорою на ЗЗП.

Орієнтовна тематика проектів:

1. Оцінка стану питної води своєї місцевості.

2. Вміст нітратів у продуктах харчування.

<p>Тема 2. Металічні елементи та їхні сполуки, роль у природі і виробництві (13 год).</p> <p>Місце металічних елементів у періодичній системі елементів Д. І. Менделєєва. Металічні s-, p-, d-елементи, уявлення про їхні хімічні властивості.</p> <p><i>Поширення металічних елементів у живій і неживій природі, їх різноманітність. Роль металічних елементів (K, Na, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu) у функціонуванні клітини.</i></p> <p>Загальні фізичні і хімічні властивості металів. Металічний зв'язок. Корозія металів, захист від корозії.</p> <p>Хімічні властивості лужних та лужноземельних елементів, властивості їх оксидів та гідроксидів. Обґрунтування</p>	<p>Студент : <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - металічні елементи, їхні сполуки за сучасною українською номенклатурою; - основні хімічні властивості s-,p-,d-металічних елементів; - фізичні властивості металів (густина, твердість, тепло та електропровідність, колір); - родовища залізної руди і кольорових металів на Україні; <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - застосування металів у сучасному машинобудуванні та інших галузях виробництва; - застосування напівпровідників; - використання радіоактивних речовин; - використання дорогоцінних металів; - застосування сплавів (алюмінію, заліза, міді); <p><i>складає:</i></p> <p>формули оксидів , гідроксидів, солей Натрію, Калію, Кальцію, Магнію, Алюмінію, Феруму; рівняння реакцій, що характеризують основні хімічні властивості лужних, лужноземельних</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>властивостей металів на основі ЗЗП.</p> <p>Твердість води та методи її усунення.</p> <p>Властивості металічних р- і d-елементів та їхніх сполук.</p> <p>Алюміній та його сполуки.</p> <p>Ферум — найважливіший d-елемент, його хімічні властивості. Фізичні властивості заліза. Оксиди Феруму. Пояснення елементів знань на основі ЗЗП.</p> <p>Сполуки Феруму у природі. Залізо, його властивості і використання. Залізні руди. <i>Родовища руд кольорових металів, Загальні методи добування металів.</i></p> <p>Метали та їхні сплави у сучасній техніці.</p> <p>Ідеї В. І. Вернадського про геологічну та хімічну діяльність людини.</p> <p>Узагальнення знань з хімічного модуля на основі загальних закономірностей природи. Моделювання цілісності знань як складової образу природи десятикласника.</p>	<p>металів, магнію, алюмінію, заліза; характеризує опираючись на природничо-наукову компетентність:</p> <ul style="list-style-type: none"> - будову атомів s,-p,-d атомів металічних елементів; - властивості металічних елементів та їх сполук; - оксиди, гідроксиди, солі Калію, Натрію, Кальцію, Магнію, Алюмінію, Феруму; записує їх формули, хімічні рівняння; - роль Калію, Натрію, Кальцію, Магнію, Феруму та інших металічних елементів у живій природи; <p>Пояснює опираючись на ЗЗП:</p> <ul style="list-style-type: none"> - утворення кристалів металів та напівпровідників; - фізичні властивості металів та напівпровідників, виходячи з мікромеханізму явищ, що відбуваються у кристалічній решітці; <p>Обґрунтовує використовуючи ЗЗП:</p> <ul style="list-style-type: none"> причини твердості води та способи її усунення; застосування металів і сплавів; роль калійних добрив; необхідність запобігання корозії металів, охорони середовища у металургійному виробництві; оцінює: значення металургії в суспільному господарстві України; висловлює судження: - про роль металів у розвитку сучасної техніки і цивілізації загалом; - про роль людини в кругообігу металічних елементів у біосфері; - про важливість знань про властивості металів з метою їх використання; - про охорону навколишнього середовища у зв'язку з розвитком металургійних виробництв, застосуванням АЕС, біологічну роль металічних елементів, у тому числі радіоактивних – Стронцію та Цезію; - про необхідність цілісності хімічних знань при моделюванні образу природи.
<p>Демонстрації:</p> <p>1. Моделі кристалічних ґраток металів.</p>	

2. Взаємодія кальцій оксиду з водою.
3. Усунення твердості води.
4. Корозія металів та засоби захисту металів від корозії.
5. Взаємодія заліза з розчинами кислот.

Лабораторні досліді:

1. Ознайомлення зі зразками металів, сплавів металів, кристалами напівпровідників.
2. Усунення накипу з поверхні побутових приладів.
3. Добування алюміній гідроксиду і доведення його амфотерності.
4. Добування ферум (II) гідроксиду та ферум (III) гідроксиду реакцією обміну.
5. Ознайомлення зі зразками сплавів металів.

Практичні роботи:

1. Розв'язування експериментальних задач.

Урок у довідці №5. Орієнтовно: завод з виробництва металевих виробів; магазин з продажу металевих виробів; пункт прийому металевої вторсировини; гірничо-збагачувальний комбінат.

Систематизуємо знання.

Семінар №6. Роль хімії в розвитку цивілізації.

Орієнтовна тематика проектів:

1. Вирощування кристалів.
2. Мистецтво, музика в житті вчених-хіміків.
3. Поширення металічних елементів у природі.
4. Роль хімії у технічному прогресі.

11 клас

Тема 3. Органічні сполуки, їх роль у природі, техніці, побуті.

Єдність неживої і живої природи; роль ЗЗП в розкритті єдності.

Теорія хімічної будови органічних сполук. Залежність властивостей органічних речовин від хімічної будови. Взаємний вплив атомів у молекулі. Ізомерія органічних сполук. Прояв у цих явищах закону направленості процесів до рівноважного стану.

Органічні сполуки — сполуки Карбону. Валентні можливості Карбону.

Основні класи неорганічних і органічних сполук. Основи номенклатури насичених вуглеводнів. Органічні речовини в

Студент:

називає:

- класи органічних сполук;
- типи зв'язків в органічних сполуках;
- органічні речовини в живій природі;

наводить приклади:

- синтезів органічних сполук;
- родовищ кам'яного вугілля, нафти, природного газу в Україні;
- наслідків неекологічного використання речовин побутової хімії;
- шкідливого впливу на здоров'я людини її наркотичної, алкогольної, нікотинної залежності;
- синтетичних полімерів;
- застосування вуглеводнів;

формулює:

- основні положення теорії хімічної будови органічних сполук; пояснює їх на основі загальних закономірностей природи;

класифікує:

живій природі. Білки, жири, вуглеводи — основні складові живих організмів. Біологічна роль білків, нуклеїнових кислот. Біополімери як структурна та функціональна основа єдності та різноманітності живих систем, її пояснення на основі збереження і перетворення енергії.

Природні джерела органічних речовин. Основні види палива та їхнє значення в енергетиці. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля, продукти їх переробки, застосування.

Синтез органічних сполук різних класів із вуглеводневої сировини. Добування і застосування вуглеводнів. Прояв у цих процесах загальних законів природи.

Полімерні матеріали. Пластмаси, синтетичні каучуки, гума, натуральні та хімічні (штучні і синтетичні) волокна, синтетичні лікарські препарати.

Вітаміни, харчові добавки, Е-числа. Шкідливий вплив на організм людини наркотичних речовин, паління, алкоголю; процеси, які його обумовлюють.

Органічні речовини та здоров'я людини.

Органічні сполуки в побуті. Мила та синтетичні миючі засоби.

Єдність і різноманітність органічних сполук, обумовленість нею єдності і різноманітності біологічних систем. Використання органічних речовин і захист довкілля з опорою на природничо-наукову компетентність.

Узагальнення знань з органічної хімії на основі теорії хімічної будови речовини та загальних закономірностей

- органічні сполуки за будовою молекул;

- характеризує, виявляючи природничо-наукову компетентність як здатність оперувати загальними законами природи:
- номенклатуру насичених вуглеводнів;
- типи зв'язків в органічних сполуках;
- роль органічних речовин у клітині;
- природні джерела органічних речовин;
- продукти їх переробки;
- пластмаси, їх застосування;
- штучні і синтетичні волокна;
- лікарські препарати; фарби; парфуми;
- рідке та тверде паливо;
- синтез органічних сполук;

аналізує:

- хімічний склад продуктів харчування за етикетками на упаковці; дотримується правил:

- використання побутових хімікатів;

висловлює судження:

- про необхідність хімічних знань, систематизованих на основі загальних законів, для виготовлення продуктів харчування, продуктів побуту, палива та ін.;

- про зв'язок будови і властивостей органічних речовин, обумовленість різноманітністю органічних сполук єдності і різноманітності біологічних систем;

моделює:

- структурно-логічну схему модуля на основі загальних закономірностей природи, фундаментальних природничих ідей як складову ПНКС і образу природи.

природи, фундаментальних ідей природничих наук.	
<p>Демонстрації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделі молекул вуглеводнів. 2. Властивості пластмас, синтетичних тканин. 3. Зразки побутових хімікатів. <p>Лабораторні досліді:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення зі зразками пластмас. 2. Ознайомлення зі зразками натуральних і штучних волокон. 3. Ознайомлення з етикетками до харчових продуктів, побутової хімії. <p>Урок у докiллі №4. Орієнтовно: роботи на підприємстві з переробки горючих корисних копалин; виробництва ліків; синтетичних матеріалів; побутових хімікатів.</p> <p>Систематизуємо знання:</p> <p>Семінар №3. Система хімічних знань, її місце в образі природи.</p> <p>Орієнтовна тематика проектів:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Хімічні сполуки в житті людини. 2. Хімічні сполуки в дизайні житла: за і проти. 3. Проблема відходів, їх можливий економічний та екологічний ефект. 4. Аналіз реклам екологічного змісту. 5. Сміття, яке ми створюємо, можливості зменшення його кількості. 	

5. Тематичний план навчального предмета

№ з/п	Назва розділу, теми	Кількість годин
	Тема 1. Неметалічні елементи, їхні сполуки в науці і техніці	20
	Тема 2. Металічні елементи та їхні сполуки, роль у природі і виробництві	14
	Тема 3. Органічні сполуки, їх роль у природі, техніці, побуті	23
	Разом	57

6. Структура навчального предмета

№ заняття	Назва розділу, теми програми. Тема заняття та її короткий зміст	Кількість годин
	I семестр	34
	Тема 1. Неметалічні елементи, їхні сполуки в науці і техніці	20

1.	Роль і місце хімічних знань серед природничих наук в образі природи старшокласника. Періодичний закон і періодична система як основа для характеристики будови атомів, засіб передбачення фізичних та хімічних властивостей речовин.	2
2.	Неметалічні елементи: загальна характеристика, поширення в природі. Явище алотропії, алотропні видозміни Оксигену і Карбону. Значення озонового шару для організмів на Землі. Поширеність неметалічних елементів у природі, застосування неметалів. Поняття про адсорбцію.	2
3.	Основні хімічні та фізичні властивості неметалів як простих речовин. Роль неметалічних елементів у клітині.	2
4.	Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Склад, фізичні властивості, добування в лабораторії амоніаку і гідроген хлориду та їх взаємодія з водою. Використання ЗЗП при поясненні властивостей неметалічних елементів.	2
5.	Оксиди неметалічних елементів, їх кислотний характер. Кислотні дощі, парниковий ефект. <i>Урок у довкіллі.</i> Дослідження стану атмосферного повітря та води у водоймах.	2
6.	Сульфатна, нітратна, карбонатна кислоти, солі цих кислот, поширення їх у природі та використання людиною. Пояснення їх властивостей з використанням ЗЗП. Якісні реакції на сульфат-іони, карбонат-іони. Проблема вмісту нітратів у харчових продуктах.	2
7.	Будівельні матеріали і їх використання.	2
8.	Загальні відомості про мінеральні добрива. Раціональне використання добрив та проблеми охорони природи від забруднення продуктами та відходами хімічних виробництв. Роль хімії у розв'язанні продовольчої проблеми.	2
9.	<i>Семінар.</i> Роль неметалічних елементів у природі, розкриття її з опорою на ЗЗП. Роль неметалічних елементів-органогенів у живій природі. Кругообіг неметалічних елементів у довкіллі. Обґрунтування цього процесу на основі ЗЗП. Роль діяльності людини у кругообігу елементів та екологічні проблеми, до яких вона приводить. Шляхи вирішення екологічних проблем.	2
10.	Узагальнення знань на основі загальних законів та закономірностей природи. Моделювання СЛС теми. <i>Тематична контрольна робота.</i>	2
Тема 2. Металічні елементи та їхні сполуки, роль у природі і виробництві		14

11.	Місце металічних елементів у періодичній системі елементів Д. І. Менделєєва. Металічні s-, p-, d-елементи, уявлення про їхні хімічні властивості.	2
12.	Загальні фізичні і хімічні властивості металів. Металічний зв'язок. Корозія металів, захист від корозії.	2
13.	Хімічні властивості лужних та лужноземельних елементів, властивості їх оксидів та гідроксидів. Обґрунтування властивостей металів на основі ЗЗП. Твердість води та методи її усунення.	2
14.	Властивості металічних p- і d-елементів та їхніх сполук. Алюміній та його сполуки. Ферум — найважливіший d-елемент, його хімічні властивості. Фізичні властивості заліза. Оксиди Феруму. Пояснення елементів знань на основі ЗЗП. Сполуки Феруму у природі. Залізо, його властивості і використання. Залізні руди.	2
15.	Метали та їхні сплави у сучасній техніці. Ідеї В. І. Вернадського про геологічну та хімічну діяльність людини. Урок у докiллі. Орієнтовно: завод з виробництва металевих виробів; магазин з продажу металевих виробів; пункт прийому металеві вторсировини; гірничо-збагачувальний комбінат.	2
16.	Практична робота: 1. Розв'язування експериментальних задач.	2
17.	Семінар. Роль хімії в розвитку цивілізації. Узагальнення знань з хімічного модуля на основі загальних закономірностей природи. Моделювання цілісності знань як складової образу природи десятикласника. Контрольна робота	2
Тема 3. Органічні сполуки, їх роль у природі, техніці, побуті		23
18.	Єдність неживої і живої природи; роль ЗЗП в розкритті єдності. <u>Теорія хімічної будови органічних сполук.</u> Залежність властивостей органічних речовин від хімічної будови. Взаємний вплив атомів у молекулі. Ізомерія органічних сполук. Прояв у цих явищах закону направленості процесів до рівноважного стану.	2
19.	<u>Органічні сполуки — сполуки Карбону.</u> Валентні можливості Карбону. Основні класи неорганічних і органічних сполук. Основи номенклатури насичених вуглеводнів.	2
20.	<u>Органічні речовини в живій природі.</u> Білки, жири, вуглеводи — основні складові живих організмів. Біологічна роль білків, нуклеїнових кислот. Біополімери як структурна та функціональна основа єдності та різноманітності живих систем, її пояснення на основі збереження і перетворення енергії.	2
21.	<u>Природні джерела органічних речовин.</u> Основні види палива та їхнє значення в енергетиці. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля, продукти їх переробки, застосування.	2

22.	<u>Синтез органічних сполук різних класів із вуглеводневої сировини.</u> Добування і застосування вуглеводнів. Прояв у цих процесах загальних законів природи.	2
23.	<u>Полімерні матеріали.</u> Пластмаси, синтетичні каучуки, гума, натуральні та хімічні (штучні і синтетичні) волокна, синтетичні лікарські препарати.	2
24.	Вітаміни, харчові добавки, Е-числа. Шкідливий вплив на організм людини наркотичних речовин, паління, алкоголю; процеси, які його обумовлюють. <u>Органічні речовини та здоров'я людини.</u>	2
25.	<u>Органічні сполуки в побуті.</u> Мила та синтетичні миючі засоби. Урок у довкіллі. Орієнтовно: роботи на підприємстві з переробки горючих корисних копалин; виробництва ліків; синтетичних матеріалів; побутових хімікатів.	2
26.	<u>Єдність і різноманітність органічних сполук, обумовленість нею єдності і різноманітності біологічних систем.</u> Використання органічних речовин і захист довкілля з опорою на природничо-наукову компетентність. <u>Попередження забруднення довкілля під час використання органічних речовин у побуті.</u>	2
27.	Семінар. Система хімічних знань, її місце в образі природи.	2
28.	Узагальнення знань з органічної хімії на основі теорії хімічної будови речовини та загальних закономірностей природи, фундаментальних ідей природничих наук.	2
29.	Семестрова контрольна робота	1
Разом		57

7. Методи навчання

- Словесні методи - розповідь-пояснення, бесіда, лекція;
- наочні методи - ілюстрація, демонстрація;
- практичні методи - лабораторні та практичні роботи;
- проблемно-пошукові методи;
- самостійна робота.

8. Методи контролю

Методи усного, письмового, текстового контролю, практичної перевірки.

9. Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти

9.1 При розв'язуванні розрахункових задач

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти
Початковий	1 - 3	Розв'язування задач не передбачене
Середній	4	складає з допомогою викладача скорочену умову задачі
	5	самостійно складає і записує скорочену умову задачі
	6	складає скорочену умову задачі; робить обчислення лише з готовою формулою
Достатній	7	наводить рівняння реакцій за умовою задачі
	8	робить обчислення за рівнянням реакції, з допомогою викладача розв'язує задачі
	9	наводить потрібні формули речовин і рівняння реакцій; розв'язує задачі, користуючись алгоритмом
Високий	10	самостійно наводить і використовує необхідні формули для розв'язування задач
	11	самостійно і раціонально розв'язує задачі
	12	самостійно і раціонально розв'язує задачі; розв'язує комбіновані задачі

9.2 Володіння теоретичними знаннями

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти
Початковий	1	розпізнає деякі хімічні об'єкти (хімічні символи, формули, явища, посуд тощо) і називає їх (на побутовому рівні); знає правила безпеки під час проведення практичних робіт
	2	описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками; знає призначення лабораторного обладнання
	3	має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і може відтворити окремі його частини; під керівництвом учителя виконує найпростіші хімічні досліди
II. Середній	4	знає окремі факти, що стосуються хімічних сполук і явищ; складає прості прилади для проведення дослідів і виконує їх під керівництвом учителя; складає з допомогою вчителя скорочену умову задачі
	5	з допомогою вчителя відтворює окремі частини початкового матеріалу, дає визначення основних понять; самостійно виконує деякі хімічні досліди, описує хід їх виконання, дотримується порядку на робочому місці; самостійно складає і записує скорочену умову задачі
	6	відтворює навчальний матеріал з допомогою вчителя; описує окремі спостереження за перебігом хімічних дослідів; робить обчислення за готовою формулою
III. Достатній	7	самостійно відтворює значну частину навчального матеріалу, з допомогою вчителя порівнює хімічні об'єкти, описує спостереження за перебігом хімічних дослідів; наводить рівняння реакцій за умовою задачі
	8	самостійно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал, порівнює і класифікує хімічні об'єкти; самостійно виконує всі хімічні досліди згідно з інструкцією; робить обчислення за рівнянням реакції
	9	виявляє розуміння основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього; робить окремі висновки з хімічних дослідів; з допомогою вчителя розв'язує задачі
IV. Високий	10	володіє навчальним матеріалом і застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє аналізувати, узагальнювати й систематизувати надану інформацію, робити висновки; робить висновки з практичної роботи; самостійно наводить і використовує необхідні формули для розв'язування задач

	11	володіє засвоєними знаннями і використовує їх у нестандартних ситуаціях, встановлює зв'язки між явищами; самостійно знаходить і використовує інформацію згідно з поставленим завданням; виконує хімічний експеримент, раціонально використовуючи обладнання і реактиви; самостійно розв'язує задачі, формулює відповіді
	12	має системні знання з предмета, аргументовано використовує їх, у тому числі у проблемних ситуаціях; аналізує додаткову інформацію; самостійно оцінює явища, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями; робить обґрунтовані висновки з хімічного експерименту; розв'язує експериментальні задачі за власним планом; самостійно аналізує та розв'язує задачі раціональним способом

9.3 При виконанні лабораторних та практичних робіт

Рівні навчальних досягнень	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти
Початковий рівень (1 - 3 бали)	знає правила безпеки під час проведення практичних робіт, виконує найпростіші хімічні досліди під керівництвом викладача
Середній рівень (4 - 6 балів)	складає прилади; з допомогою викладача виконує окремі хімічні досліди згідно з інструкцією, описує хід виконання дослідів
Достатній рівень (7 - 9 балів)	самостійно виконує практичні роботи згідно з інструкцією, описує спостереження, робить висновки
Високий рівень (10 - 12 балів)	виконує хімічні експерименти, раціонально використовуючи обладнання і реактиви; описує поетапні спостереження; складає звіт, що містить обґрунтовані висновки; виконує експериментальні задачі за власним планом

10. Методичне забезпечення

1. Витяг з навчального плану
2. Програма навчального предмета
3. Робоча програма навчального предмета
4. Інструктивно-методичні матеріали до практичних, семінарських занять
5. Текстові та електронні варіанти завдань для поточного і підсумкового контролю
6. Завдання для ДКР
7. Методичні матеріали, рекомендації щодо вивчення навчального предмета
8. Навчально-наочні комплекси

11. Рекомендована література

Базова

1. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти: / П.П. Попель, Л.С. Криля. – Київ: ВЦ «Академія», 2010. – 208 с.:іл.
2. Хімія: підруч. Для 10 кл. закладів загальної середньої освіти /профіль. Рівень/Л.П. Величко. – К.: Школяр, 2018. – 296 с.: іл.
3. Хімія: підруч. Для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / О.Г. Ярошенко. – К.:УОВЦ «Оріон», 2018. – 290 с. іл.
4. Хімія (академічний рівень): підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл.: / П.П. Попель, Л.С. Криля. – Київ: ВЦ «Академія», 2018. – 352 с.:іл.

Допоміжна

1. Хімія (підручник), 11 кл. Буринська Н.М., Величко Л.П. Перун 2005, 2006
2. Органічна хімія (пробний підручник для класів (шкіл) хімічних профілів та з поглибленим вивченням), 10-11 кл. Боєчко Ф.Ф., Найдан В.М., Грабовий А.К. Вища школа. 2001
3. Хімія (підручник), 10-11 кл. Домбровський А.В., Лукашова Н.І., Лукашов С.М. Освіта 2003.

12. Інформаційні ресурси

1. <http://sp.bdpu.org/>
2. <http://osvita.ua/>