

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Олімпіадні задачі з хімії

Освітня програма «Середня освіта (Хімія)»

Спеціальність 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Затверджено на
засіданні кафедри хімії
середовища та хімічної
освіти

Протокол №__ від «__» __20__ р.

м. Івано-Франківськ – 2023 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Олімпіадні задачі з хімії
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач (-і)	доцент, кандидат фізико-математичних наук Кузишин Ольга Василівна
Контактний телефон викладача	0957626034
E-mail викладача	olha.kuzyshyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	щотижня
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «Олімпіадні задачі з хімії» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Середня освіта (Хімія)». Вона забезпечує формування і розвиток у студентів науково-дослідницької професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань методики розв'язування та використання задач підвищеного рівня складності, олімпіадних задач під час викладання шкільного курсу «Хімія».</p> <p>Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, уміннях і навичках, отриманих під час вивчення курсів «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Фізична та колоїдна хімія», «Шкільний курс хімії та екології», «Методика розв'язування задач», «Позакласна робота з хімії, екології та природознавства».</p> <p>Під час засвоєння дисципліни «Олімпіадні задачі з хімії» студенти знайомляться з основними типами задач, методикою розв'язування хімічних задач підвищеного рівня складності, методикою навчання учнів розв'язуванню задач різного типу та рівня складності.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета: сформувати у майбутніх вчителів хімії, екології та природознавства систему знань про методику викладання хімічних дисциплін в закладах загальної середньої освіти, навчити вирішувати завдання підвищеної складності. Набуття студентами знань, умінь і навичок, необхідних для оволодіння різними методами вирішення розрахункових завдань, передбачених програмою шкільного курсу хімії; підвищення рівня і оволодіння студентами необхідним і достатнім рівнем загальних і професійних компетенцій для розв'язування задач в різних галузях професійної, наукової, культурної та побутової сфер діяльності на основі вивчення хімічних олімпіадних задач, освоєння методики навчання учнів вирішенню завдань різного типу і рівня складності. Формування і розвиток у студентів загальнокультурних і професійних компетенцій, що дозволяють їм надалі здійснювати професійну діяльність за допомогою оволодіння методикою розв'язування олімпіадних завдань і методикою підготовки школярів до вирішення олімпіадних завдань. Сприяння поглибленню, вдосконаленню та розширенню знань і вмінь під час розв'язування хімічних задач, набуття навичок самоосвіти і самовдосконалення.</p> <p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • розвиток основних уявлень про досягнення вітчизняної та зарубіжної хімічної науки, засвоєння концептуальних наукових основ курсу хімії у закладах освіти, значення і місце предмета; • ознайомлення студентів з хімічними олімпіадними задачами, методикою їх розв'язування та особливостями їх використання в позакласній роботі; • розширення і поглиблення теоретичних уявлень учнів в галузі неорганічної та органічної хімії; • поглиблення теоретичних знань, узагальнення та систематизація набутих знань і вмінь; розвиток уявлень про застосування хімічних обчислень у побуті і господарстві та забезпеченні добробуту людини; • поєднання теоретичного матеріалу, що становить основу різних видів завдань, передбачених програмою, які мають оригінальну і незвичайну постановку питання завдання; вимагають вміння логічно зв'язати воедино окремі хімічні явища і факти; передбачають знання не тільки хімічних, але і фізичних властивостей речовин; • розв'язування різних за змістом і типами теоретичних, розрахункових, комплексних хімічних 	

задач, які дозволяють підготувати учнів до виконання олімпіадних завдань;

- формування навичок самостійної роботи з літературними джерелами;
- набуття вмінь здійснювати необхідні математичні операції для знаходження шуканої величини;
- сприяння поглибленню, вдосконаленню та розширенню знань і вмінь під час розв'язування хімічних олімпіадних задач, набуття навичок самоосвіти і самовдосконалення;
- розвиток професійних компетенцій в галузі викладацької діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- методику вирішення завдань з хімії підвищеного рівня складності, що включають різні типи хімічних розрахунків;
- методику навчання школярів вирішенню завдань з хімії підвищеного рівня складності;
- методику контролю та оцінювання результатів розв'язування задач з хімії підвищеного рівня складності;
- вчення про періодичність, періодичний закон і періодичну систему хімічних елементів; квантово-механічну будову атомів, молекул і хімічного зв'язку; основні класи неорганічних простих речовин і хімічних сполук, властивості їх типових представників; зв'язок будови неорганічної речовини і протікання хімічних реакцій;
- теорію будови органічних сполук, основні закономірності та механізми протікання хімічних реакцій за участю органічних сполук; орбітальні взаємодії, що відбуваються в процесі органічних реакцій; основні класи органічних сполук;
- місце аналітичної хімії в системі хімічних наук, розуміти роль хімічного аналізу, знати типи хімічних реакцій і процесів, що лежать в основі методів аналітичної хімії;
- основні закони хімічної термодинаміки, хімічної кінетики і каталізу, механізмів хімічних реакцій, теорії розчинів і фазових рівноваг, електрохімії;
- основні технологічні процеси виробництва найважливіших хімічних продуктів в промислових і лабораторних умовах, основні прилади та апарати хімічної технології, вимоги техніки безпеки, виробничої санітарії та екологічних норм виробництва хімічних продуктів.

вміти:

- розв'язувати олімпіадні хімічні задачі, передбачені програмою курсу хімії у закладах загальної середньої освіти;
- застосовувати методику навчання учнів розв'язуванню олімпіадних хімічних задач;
- проводити контроль та оцінювання результатів розв'язування олімпіадних задач з хімії;
- складати тексти завдань різного типу та рівня складності для проведення олімпіад;
- застосовувати закони хімії при вирішенні завдань з участю неорганічних сполук, проводити розрахунки, будувати графіки;
- проводити літературний пошук, в тому числі з використанням електронних ресурсів, за оптимальними методами синтезу органічних сполук; інтерпретувати спектральні характеристики органічних сполук;
- проводити вибір необхідного методу аналізу; мати уявлення про особливості об'єктів хімічного і фізичного аналізу;
- розв'язувати типові хімічні задачі, визначати константи швидкостей хімічних реакцій;
- вирішувати типові завдання з прикладної хімії, визначати технологічно та економічно оптимальні умови проведення технологічних процесів.

Повинен володіти:

- сучасними методиками навчання розв'язуванню кількісних і якісних хімічних задач підвищеного рівня складності;
- методами контролю і оцінювання результатів розв'язування задач з хімії підвищеного рівня складності;
- навичками проведення експерименту за участю неорганічних речовин, методами синтезу типових представників основних класів неорганічних речовин, навичками опису властивостей неорганічних речовин;
- експериментальними навичками синтезу, виділення, очищення та встановлення будови органічних сполук за допомогою сучасних фізико-хімічних методів;
- основними методами якісного та кількісного аналізу, метрологічними основами хімічного аналізу;

- методами розрахунку термодинамічних параметрів реакцій, методами моделювання хімічних процесів і побудови діаграм;
- навичками синтезу, виділення і очищення хімічних речовин в лабораторних умовах, роботи з сучасною апаратурою для моделювання технологічних процесів.

4. Компетентності

ЗК5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні, до самостійного вивчення нових методів дослідження, до зміни наукового та науково-педагогічного профілю професійної діяльності, провадження дослідницької та інноваційної діяльності, здатність творчо підходити до розв'язання освітніх та наукових проблем; генерувати нові ідеї (креативність) для розв'язання професійно-педагогічних проблем, ініціативності та підприємливості.

ЗК11. Готовність до самостійного навчання і самовдосконалення упродовж життя.

ЗК12. Здатність застосовувати математичні методи, сучасні цифрові технології та пристрої для розв'язання хімічних та екологічних проблем, створювати інформаційні продукти та застосовувати їх у шкільній практиці.

ФК 2. Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів.

ФК 10. Здатність забезпечувати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з хімії, екології та природознавства, здійснювати діагностику, прогнозування ефективності та корекції освітнього процесу на основі вивчення психолого-педагогічних особливостей формування в учнів ключових та предметних компетентностей.

ФК 11. Здатність застосовувати сучасні методи й освітні технології, у тому числі й інформаційно-цифрові, та створювати нові електронні ресурси для забезпечення високої якості навчально-виховного процесу.

5. Результати навчання

ПРН 3. Уміння ставити мету конкретної методичної або навчально-пізнавальної діяльності (дії) при підготовці і проведенні уроків, виховних заходів з хімії, екології та природознавства.

ПРН 4. Уміння використовувати математичні методи, створювати математичні моделі природних явищ і процесів; організовувати пошук методів за зразком або алгоритмом при розв'язанні розрахункових хімічних та екологічних задач.

ПРН 5. Уміння застосовувати сучасні освітні технології, доступно транслювати систему наукових знань з природничих наук у площину навчальних предметів хімія, екологія та природознавство, з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів.

ПРН 7. Уміння організовувати співпрацю учнів, контролювати й об'єктивно оцінювати їхні навчальні досягнення; підбирати та створювати контрольні теоретичні запитання, вправи, розрахункові задачі, експериментальні досліди; розробляти тести для всіх видів контролю, у тому числі дистанційного.

ПРН 10. Володіння інформаційно-комунікативними технологіями та вміння застосовувати їх у навчальному процесі з хімії, екології та природознавства для формування в учнів ключових і предметних компетентностей відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	10
семінарські заняття / практичні / лабораторні	20
самостійна робота	60

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс	Нормативний /

		(рік навчання)	вибірковий		
VII	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)	IV	вибірковий		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Хімічні олімпіади учнів закладів загальної середньої освіти					
Тема 1. Основні цілі і завдання олімпіадного руху в контексті сучасної освіти в Україні.	лекція	16,17,18	Тестові завдання 4 год.	2	01.11.2021
Тема 2. Всеукраїнська та міжнародні олімпіади з навчального предмета «Хімія».	лекція	16,17,18	Тестові завдання 4 год.	2	01.11.2021
Змістовий модуль 2. Методика підготовки школярів до олімпіади з хімії					
Тема 1. Методика підготовки та проведення олімпіад різного рівня.	лекція	19,20,21	Тестові завдання 6 год.	2	01.11.2021
Тема 2. Методичні принципи підготовки школярів до олімпіад.	лекція	19,20,21	Тестові завдання 6 год.	2	01.11.2021
Тема 3. Концептуальна основа змісту олімпіадних завдань.	лекція	19,20,21	Тестові завдання 5 год.	2	01.12.2021
Тема 4. Величини в хімії.	лекція	1-18	Тестові завдання 5 год.	4	01.12.2021
Тема 5. Розрахунки за хімічними формулами.	практ.зан.	1-18	Інд.завд. 6 год.	4	
Тема 6. Розчини.	практ.зан.	1-18	Інд.завд. 7 год.	4	01.12.2021
Тема 7. Розрахунки за рівняннями хімічних реакцій.	практ.зан.	1-18	Інд.завд. 7 год.	4	01.12.2021
Тема 8. Фізико-хімічні розрахунки.	практ.зан.	1-18	Інд.завд. 6 год.	4	01.12.2021
Тема 9. Методика вирішення комбінованих завдань.	практ.зан.	1-18	Інд.завд. 6 год.	4	01.12.2021
Тема 10. Використання апріорної інформації при вирішенні олімпіадних завдань.	практ.зан.	1-18	Інд.завд. 6 год.	4	01.12.2021
Тема 11. Методичні	практ.зан.	1-18	Інд.завд.	4	01.12.2021

підходи до виконання експериментальних завдань.			7 год.		
Тема 12. Вирішення олімпіадних завдань практичного туру різних рівнів.	практ.зан.	1-18	Інд.завд. 7 год.	4	01.12.2021
Змістовий модуль 3. Оцінювання результатів виконання олімпіадних завдань з хімії					
Тема 1. Оцінювання результатів теоретичного та експериментального туру на олімпіадах з хімії	лекція	19,20,21	Тестові завдання 4 год.	2	01.12.2021
Тема 2. Ознайомлення з результатами виконання завдань на олімпіаді з хімії	лекція	19,20,21	Тестові завдання 4 год.	2	01.12.2021
Підсумковий контроль (залік)				50	
7. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, практичних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» – 5, «добре» – 4, «задовільно» – 3, «незадовільно» – 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.</p> <p><i>Модульний контроль (сума балів за окремих змістовий модуль)</i> проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацювати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі заліку.</p> <p><i>Залік</i> – форма підсумкового контролю, що полягає в оцінюванні засвоєння студентом навчального матеріалу з певної дисципліни і складається із зданих залікових змістових модулів, виконаних тестових завдань, ситуаційних робіт, опрацювання завдань робочих зошитів, тематичних рефератів, лабораторних робіт тощо, передбачених робочою програмою.</p>				
Вимоги до письмової роботи	Підсумкова письмова робота виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді та завдань відкритої форми. Кількість тестових завдань – 25.				

Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	-

8. Політика курсу

Для високої ефективності навчального процесу студент зобов'язаний: відвідувати лекції та практичні заняття відповідно до розкладу; не запізнюватися на заняття; не пропускати заняття без поважних причин; розмовляти під час занять лише за темою; використовувати мобільний телефон/планшет лише для виконання навчальної діяльності і застосування СЕЗН; дотримуватися правил академічної доброчесності; своєчасно і старанно виконувати домашні завдання; дотримуватись правил внутрішнього розпорядку університету; брати активну участь в обговоренні розглянутих питань, відпрацювати пропущені заняття в назначений викладачем час з дозволу деканату.

Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують письмові роботи, підготовку презентацій та оцінки за виконані індивідуальні завдання. Проміжний контроль включає проведення контрольних у формі тестових завдань, які поєднують питання закритого типу з питаннями відкритого типу з короткою і довгою відповіддю, завдань на відповідність та завдань на послідовність. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів, він складається із проміжних модулів та підсумкового модуля. Студент повинен самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту, підглядання в роботу іншого студента, списування, використання підручника, зошита чи мобільного телефону під час написання модульної, підсумкової роботи, використання шпаргалок, дозволяти іншим копіювати вашу роботу. У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.

Контрольні завдання обов'язкові для виконання і повинні здаватися в установлені терміни. Роботи, виконані з запізненням, будуть автоматично оцінюватися нижче.

Підсумки проміжної атестації виставляються з урахуванням відвідуваності, виконання самостійних робіт студента у встановлені терміни, відповідей на заняттях в усній або письмовій формі, результатів проміжного контролю.

Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання готових завдань і рішень інших студентів) не припустиме

9. Рекомендована література

Базова

1. Алгоритми та методичні рекомендації по розв'язуванню розрахункових задач з хімії (для учнів загальноосвітніх навчальних закладів) / Автор-упорядник І.М. Пухова. – Кегичівка, 2013. – 40 с.
2. Березан О. Збірник задач з хімії. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 320 с. – ISBN 966-562-757-0.
3. Буринська Н.М. Хімія [Текст]: методи розв'язування задач / Н.М. Буринська. – 3.вид. – К.: Либідь, 1997. – 80 с. – ISBN 966-06-0011-9.
4. Брюховецька І.В. Методика складання та розв'язування задач з хімії: тексти лекцій. – Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2014.
5. Даскалу Ю.К., Лукіячук М.І., Сопрович Д.М., Райляну О.І. Хімія. Алгоритми та методичні рекомендації по розв'язуванню розрахункових задач з хімії. Навчальний посібник. – Герца, 2013 р.
6. Загоруй М.Й. Хімія. Як розв'язувати задачі. – Київ: «Логос», 2000. – 128 с. (Серія «Бібліотека школяра»). – ISBN 966-509-03506.
7. Методика розв'язування розрахункових задач з хімії. Навчальний посібник / І.М. Курмакова, П.В. Самойленко, О.С. Бондар, С.В. Грузнова Чернігів: НУЧК, 2018. –165 с.
8. Методичні рекомендації щодо розв'язування типових розрахункових задач з хімії /

- Н.І. Шиян, О.С. Андрієвська, Г.Ф. Джурка, В.І. Магда. – Полтава, 1991. – 30 с.
9. Олімпіади з хімії: Збірник задач всеукраїнських, обласних, районних олімпіад з розв'язаннями, вказівками, відповідями / І.І. Корчуга, Ю.В. Холін, Л.О. Слета та ін. – Харків: Веста: видавництво «Ранок», 2004. – 384 с.
 10. Олімпіадні задачі з хімії / Н.І. Шиян, О.С. Андрієвська, Г.Ф. Джурка, Ю.В. Самусенко. – Полтава, 1997. – 141 с.
 11. Рибачук Л.М. Розв'язування задач з хімії: навчальний посібник / Л.М. Рибачук. – Тернопіль: Мандрівець, 2013. – 144 с. – ISBN 978-966-634-725-4.
 12. Розв'язування ускладнених розрахункових задач та задач олімпіадного типу при підготовці дітей до I, II та III етапів Всеукраїнської олімпіади з хімії (методичні рекомендації, зразки розв'язків задач). За ред. Я.А. Гальчук. – Тлумач, 2011.
 13. Самусенко Ю.В., Шиян Н.І. Ускладнені задачі. Органічна хімія: Навчальний посібник. – Полтава, 2003. – С. 152-157.
 14. Слета Л.О. 1001 задача з хімії з відповідями, вказівками, розв'язаннями. 2-ге вид., випр. / Л.О. Слета, А.В. Чорний, Ю.В. Холін. – Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2004. – 368 с.
 15. Шиян Н.І. Методика розв'язування задач з хімії: навчальний посібник. – Полтава: ІОЦ ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2010. – 104 с.
 16. http://ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/25394/
 17. <https://www.ichosc.org/>

Допоміжна

1. Всеукраїнська олімпіада з хімії. IV етап. (Завдання і розв'язки) / Кол. авт. – Харків, 2004. – 47 с.
2. Барко В.І. Задачі виробничого змісту у викладанні хімії. – К.: Рад. шк., 1989. – 96 с.
3. Білецька Т.А. Ситуаційні задачі з хімії. 7 клас. – Х.: Вид. група «Основа», 2019. – 80 с. – (Б-ка журн. «Хімія»; Вип. 9 (201)). – ISBN 978-617-00-3766-4.
4. Білий О.В., Біла Л.М. Фізична і колоїдна хімія: Задачі і вправи. – К.: Вища шк., 1981. – 128 с.
5. Брайко В.І., Мушкало Н.Н. Експериментальні задачі з неорганічної хімії. – К.: Рад. шк., 1982. – 127 с.
6. Дячук Л. Збірник задач. 9 клас. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. – 48 с. – ISBN 978-966-07-1718-3.
7. Загоруй Марія Йосипівна. Хімія. Як навчитися розв'язувати задачі. – К.: ТОВ «ВП Логос», 2002 р.
8. Кукса С.П. 600 задач з хімії. – 2-е видання виправлене. Тернопіль: Мандрівець, 2005. – 144 с. – ISBN 966-7461-20-3.
9. Лабій Ю.М. Розрахункові задачі еколого-хімічного змісту. Івано-Франківськ: Редакційно-видавничий центр ІФОШПО. – 1998, 107 с.
10. Мешкова О.М. Хімія Збірник завдань. 10-11 клас. – Х.: Вид. група «Основа», 2018. – 224 с. – (Серія «Ключові компетентності»). – ISBN 978-617-00-3371-0.
11. Олімпіада з хімії / Н.І. Шиян, Г.Ф. Джурка, К.В. Шиян, О.С. Андрієвська, Т.О. Кравченко. – Полтава, 1999. – 30 с.
12. Савчин М.М. Хімія. Збірник задач і вправ. 8 клас. – Львів: ВНТЛ-Класика, 2008. – 168 с. – ISBN 966-8849-46-9.
13. Савчин М.М. Збірник задач та вправ з неорганічної хімії. Для загальноосвітніх шкіл, ліцеїв та гімназій. 8-10 класи. – Львів: ВНТЛ-Класика, 2004. – 160 с. – ISBN 966-7148-50-5.
14. Савчин М.М. Хімія. Збірник задач і вправ. 9 клас. – Львів: ВНТЛ-Класика, 2009. – 174 с. – ISBN 966-8849-06-X.
15. Савчин М.М. Органічна хімія. Різномірні задачі і вправи. Тестові завдання. – Львів: ВНТЛ-Класика, 2014. – 336 с. – ISBN 978-966-8849-66-4.
16. Самусенко Ю.В., Шиян Н.І. Збірник контрольно-екзаменаційних завдань з курсу

- органічної хімії // Органічна хімія: Навчальний посібник. – Полтава, 2003. – С. 113-140.
17. Середа І.П. Конкурсні задачі з хімії. К.: Вища школа, 1995. – 256 с.
 18. Сиса Л.В., Сомов В.М. Неорганічна хімія в розрахункових задачах для комп'ютерного контролю. – Львів: Оріяна-Нова, 2003. – 288 с.
 19. Ткачук, Г. С. Збірник вибраних задач із загальної хімії. – Львів : Новий Світ – 2000.
 20. Хомченко Г.П. Посібник з хімії для вступників до вузів. Київ: Ваклер, 1999. 480 с.
 21. Шаповалов А.І. Методика розв'язування задач з хімії. – К.: Рад. шк., 1989. – 87 с.
 22. Шинкаренко В.І. Задачі та вправи з загальної та неорганічної хімії. – Полтава, 2003. – 126 с.
 23. Шинкаренко В.І., Пустовіт С.В. Практикум з загальної та неорганічної хімії. – Полтава, 2004. – 203 с.
 24. Шиян Н.І. Методика розв'язування задач з хімії: навчальний посібник. Полтава: ЮЦ ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2010.
 25. Шиян Н.І., Джурка Г.Ф. Олімпіада – 98 (Завдання та розв'язки обласної олімпіади з хімії. 1998 рік). – Полтава, 1998. – 20 с.
 26. Шиян Н.І., Джурка Г.Ф. Олімпіада з хімії (Завдання та розв'язки районного (міського) етапу). – Полтава, 1998. – 18 с.
 27. Ярошенко О.Г., Новицька В.І. Збірник задач і вправ з хімії. – К.: Станіца, 1996. – 144 с.
 28. Ярошенко О.Г. Збірник задач і вправ з хімії: навчальний посібник / О.Г. Ярошенко. – Вид. 2-ге, зі змінами. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с. – ISBN 978-617-656-798-1.

Викладач _____ Кузишин О.В.