

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ  
КАФЕДРА ХІМІЇ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Декан біологічного  
факультету

\_\_\_\_\_ Л.О. Омелянчик  
(підпис) (ініціали та прізвище)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020

**МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ З ХІМІЇ**  
(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки бакалавра  
(назва освітнього ступеня)

спеціальності 102 Хімія  
(шифр, назва спеціальності)

освітньо-професійна програма Середня освіта  
(назва)

**Укладач:** Луганська Ольга Василівна. к. х. н., доцент, доцент кафедри хімії

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри хімії

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.  
Завідувач кафедри хімії

\_\_\_\_\_  
(підпис)

О.А. Бражко  
(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
факультету біологічного

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.  
Голова науково-методичної ради  
біологічного факультету

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.В. Перетяцько  
(ініціали, прізвище)

2020 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)	вибіркова	
Розділів – 2	Спеціальність <u>102 Хімія</u> (шифр і назва)	<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин - 150		2-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 10	Спеціалізація (якщо є)  _____	22 год.	
		<b>Практичні заняття</b>	
	22 год.	.	
	<b>Самостійна робота</b>		
	106 год.		
	Рівень вищої освіти: <b>бакалаврський</b>	<b>Вид підсумкового контролю:</b> Залік	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Методика розв’язування задач з хімії» належить до переліку вибіркового навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Середня освіта (Хімія)» на другому році навчання.

Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань методики розв’язування та використання під час викладання шкільного курсу «Хімія» задач.

### Мета:

- сформувати у майбутніх вчителів хімії загальне уявлення про типи хімічних задач, методику їх розв’язування та використання під час викладання шкільного курсу «Хімія».
- набуття студентами знань про шкільні розрахункові задачі з хімії;
- вироблення навиків рішення хімічних задач;
- вироблення у студентів правильних навичок оформлення рішення задачі;
- підготовка студента до вмілого використання позначення фізичних величин, одиниць СІ, довідникової інформації;
- встановлення логічної послідовності, що використовується в ході рішення задач, вироблення навичок її використання;
- розвиток майстерності грамотного використання різноманітних способів

- розмірковування під час рішення;
- встановлення причин, що викликають нерозуміння учнями методики рішення задач та способи їх усунення;
  - формування вміння навчати учнів рішенню хімічних задач.
  - сприяння поглибленню, вдосконаленню та розширенню знань і вмінь під час розв'язування хімічних задач, набуття навичок самоосвіти і самовдосконалення.

### **Завдання:**

- ознайомлення студентів з різними класифікаціями хімічних задач, методикою їх розв'язування та особливостями їх використання на уроках різних типів, а також на різних етапах уроку і в позакласній роботі;
- поглиблення теоретичних знань, узагальнення та систематизація набутих знань і вмінь;
- розвиток уявлень про застосування хімічних обчислень у побуті і господарстві та забезпеченні добробуту людини;
- 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 задач, набуття навичок самоосвіти і самовдосконалення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- основні рівняння зв'язку фізичних величин;
- основні положення і закони хімії, що використовуються у розрахункових задачах;
- сучасну номенклатуру хімічних сполук і одиниці системи СІ;
- суть і механізми взаємоперетворення речовин;
- методи якісного та кількісного аналізу неорганічних та органічних речовин;
- основні типи розрахункових хімічних задач та їх місце у програмі з хімії закладів загальної середньої освіти;
- методичні підходи до розв'язування хімічних задач;
- найраціональніші способи (алгоритми) розв'язування задач різних типів;
- методику розв'язування задач з різних розділів шкільного курсу «Хімія»;
- методику навчання учнів розв'язувати розрахункові задачі з хімії відповідно до шкільної програми;
- особливості застосування задач з хімії на різних етапах уроку;
- ознаки сучасних наукових підходів до організації процесу навчання.

### **вміти:**

- здійснювати розрахунки за формулами, хімічними рівняннями;
- аналізувати умови задачі;
- вибирати найкоротший та найбільш раціональний шлях її розв'язування;
- самостійно розв'язувати усі типи розрахункових задач, які передбачені

- навчальними програмами для загальноосвітніх навчальних закладів;
- самостійно складати умови задач;
- визначати рівень складності розрахункової хімічної задачі та здійснювати контроль навчальних досягнень учнів;
- перевіряти правильність розв'язку на основі одержаного результату;
- працювати з відповідною методичною літературою та застосовувати досвід інших вчителів у своїй педагогічній діяльності;
- трансформувати набуті уміння на успішне розв'язування комбінованих задач та задач підвищеної складності;
- формувати в ігровому моделюванні професійно-педагогічні уміння майбутніх учителів хімії;
- використовувати задачі з хімії на різних етапах уроку;
- характеризувати ознаки сучасних наукових підходів до організації процесу навчання;
- правильно інтерпретувати вихідні дані під час розв'язування задач;
- здійснювати необхідні математичні операції для знаходження шуканої величини;
- організовувати освітній процес на рівні сучасних вимог у освітніх закладах різних рівнів акредитації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **набути таких компетентностей:**

#### **Компетенції соціально-особистісні:**

- наполегливість у досягненні мети;
- турбота про якість виконуваної роботи;
- креативність, здатність до системного мислення.

#### **Інструментальні компетенції:**

- навички управління інформацією.

#### **Професійні компетенції:**

- здатність здійснювати теоретичний аналіз проблеми;
- здатність пропонувати та обґрунтовувати гіпотези на основі теоретико-методологічного аналізу;
- здатність складати програму дослідження; здатність розробляти і використовувати методологічний інструментарій;
- здатність застосовувати комп'ютерні технології та програми для проведення дослідження та аналізу отриманих даних;
- здатність планувати, аналізувати і розв'язувати задачі власного професійного і особистого зростання.
- здатність до реалізації інноваційних технологій у навчанні;
- здатність виконувати наукові, професійні завдання в групі під керівництвом лідера, готовність до виконання встановлених в групі (команді) правил, етикету, такту взаємовідносин, вимог до дисципліни, планування та управління часом;
- готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи;
- здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач.
- здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів,

- інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук.
- здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі усно і письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та терміни природничих наук.
  - дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з природничих наук на соціальну сферу;
  - здатність цінувати різноманіття та мультикультурність;
  - здатність до критичного мислення, навички обдумування;
  - міцне знання професії на практиці;
  - готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи;
  - здатність до організації пошуку способів виконання педагогічних дій за зразком або алгоритмом;
  - готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською мовою у педагогічній діяльності.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### ***Розділ 1***

##### *Тема 1. Розв'язування хімічних задач як важливий метод і засіб навчання.*

Розв'язування задач на встановлення хімічного елемента, найпростіших і молекулярних формул речовин. Розрахунки за формулами. Основи фізичні та хімічні величини.

##### *Тема 2. Загальні алгоритми розв'язування розрахункових задач. Розрахунки за хімічними рівняннями.*

##### *Тема 3. Знаходження маси, об'єму, масової чи об'ємної частки компонентів суміші.*

Обчислення за рівняннями хімічних реакцій між розчином солі та металом.

##### *Тема 4. Задачі на надлишок. Задачі на домішки. Задачі на еквіваленти.*

##### *Тема 5. Задачі на приготування розчинів.*

Приготування розчинів. Кристалогідрати. Електролітична дисоціація.

#### ***Розділ 2***

##### *Тема 6. Обчислення виходу продукту від теоретично можливого. Задачі на визначення рН.*

##### *Тема 7. Основи термохімії*

Розрахунки за термохімічними рівняннями реакцій.

Тема 8. Газові закони. Швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага.

Тема 9. Задачі на ізотопи та середню атомну масу елемента.

Тема 10. Окисно-відновні реакції. Основи електрохімії. Електроліз. Закони Фарадея..

Тема 11. Органічні сполуки. Виведення формули речовини.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	Практ.	сам. роб.			л	Практ.	сам. роб.	
				ІЗ.					ІЗ.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>Розділ 1</b>										
Тема 1. Розв'язування хімічних задач як важливий метод і засіб навчання	12	2	2	8		–	–	–	–	–
Тема 2. Загальні алгоритми розв'язування розрахункових задач. Розрахунки за хімічними рівняннями.	14	2	2	10		–	–	–	–	–
Тема 3. Знаходження маси, об'єму, масової чи об'ємної частки компонентів суміші.	14	2	2	10		–	–	–	–	–
Тема 4. Задачі на надлишок. Задачі на домішки. Задачі на еквіваленти.	14	2	2	10		–	–	–	–	–
Тема 5. Задачі на приготування розчинів.	14	2	2	10		–	–	–	–	–
Разом за розділом 1	68	10	10	48		–	–	–	–	–
<b>Розділ 2</b>										
Тема 6. Обчислення виходу продукту від	12	2	2	8		–	–	–	–	–

теоретично можливого. Задачі на визначення рН.										
Тема 7. Основи термохімії	14	2	2	10		–	–	–	–	–
Тема 8. Газові закони. Швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага.	14	2	2	10		–	–	–	–	–
Тема 9. Задачі на ізотопи та середню атомну масу елемента.	14	2	2	10		–	–	–	–	–
Тема 10. Окисно- відновні реакції. Основи електрохімії. Електроліз. Закони Фарадея..	14	2	2	10		–	–	–	–	–
Тема 11. Органічні сполуки. Виведення формули речовини.	14	2	2	10		–	–	–	–	–
Разом за розділом 2	82	12	12	58		–	–	–	–	–
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>108</b>		–	–	–	–	–

### 5. Теми лекційних занять

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Розв'язування хімічних задач як важливий метод і засіб навчання	2
2	Загальні алгоритми розв'язування розрахункових задач. Розрахунки за хімічними рівняннями.	2
3	Знаходження маси, об'єму, масової чи об'ємної частки компонентів суміші.	2
4	Задачі на надлишок. Задачі на домішки. Задачі на еквіваленти.	2
5	Задачі на приготування розчинів.	2



6	Обчислення виходу продукту від теоретично можливого. Задачі на визначення рН.	2
7	Основи термохімії	2
8	Газові закони. Швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага.	2
9	Задачі на ізотопи та середню атомну масу елемента.	2
10	Окисно-відновні реакції. Основи електрохімії. Електроліз. Закони Фарадея..	2
11	Органічні сполуки. Виведення формули речовини.	2
Разом		22

## 6. Теми практичних занять

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Розв'язування хімічних задач як важливий метод і засіб навчання.	2
2	Загальні алгоритми розв'язування розрахункових задач.	2
3	Знаходження маси, об'єму, масової чи об'ємної частки компонентів суміші.	2
4	Задачі на надлишок. Задачі на домішки. Задачі на еквіваленти	2
5	Задачі на приготування розчинів. Кристалогідрати. Електролітична дисоціація.	2
6	Обчислення виходу продукту від теоретично можливого. Задачі на визначення рН.	2
7	Основи термохімії. Розрахунки за термохімічними рівняннями реакцій.	2
8	Газові закони. Швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага.	2
9	Задачі на ізотопи та середню атомну масу елемента.	2
10	Окисно-відновні реакції. Основи електрохімії. Електроліз. Закони Фарадея.	2
11	Органічні сполуки. Виведення формули речовини.	2
Разом		22

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Розв'язування хімічних задач як важливий метод і засіб навчання.	8
2	Загальні алгоритми розв'язування розрахункових задач.	10
3	Знаходження маси, об'єму, масової чи об'ємної частки компонентів суміші.	10
4	Задачі на надлишок. Задачі на домішки. Задачі на еквіваленти	10
5	Задачі на приготування розчинів. Кристалогідрати. Електролітична дисоціація.	10
6	Обчислення виходу продукту від теоретично можливого. Задачі на визначення рН.	8
7	Основи термохімії. Розрахунки за термохімічними рівняннями	10

	реакцій.	
8	Газові закони. Швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага.	10
9	Задачі на ізотопи та середню атомну масу елемента.	10
10	Окисно-відновні реакції. Основи електрохімії. Електроліз. Закони Фарадея.	10
11	Органічні сполуки. Виведення формули речовини.	10
Разом		22

### Індивідуальне практичне завдання

Індивідуальне практичне завдання студентів являє собою власне практичне дослідження студента за запропонованими нижче темами як об'єкта вивчення дисципліни «Методика розв'язання задач з хімії». Тематику індивідуального практичного завдання студент обирає самостійно.

#### До кожного індивідуального завдання необхідно:

- Описати загальний алгоритм розв'язання задачі (теоретично, навести приклад розв'язання задачі з детальними поясненнями кожного етапу)
- Розв'язати 5 задач відповідно до теми ІДЗ (з детальними поясненнями).
- Розв'язати 2-3 задачі підвищеної складності відповідно до теми ІДЗ (з детальними поясненнями).
- Створити власну задачу за темою ІДЗ.

#### Теми індивідуальних завдань.

1. Задачі на знаходження маси, об'єму, масової чи об'ємної частки компонентів суміші.
2. Задачі на надлишок.
3. Задачі на домішки.
4. Задачі на еквіваленти
5. Задачі на приготування розчинів.
6. Кристалогідрати.
7. Електролітична дисоціація.
8. Обчислення виходу продукту від теоретично можливого.
9. Задачі на визначення рН.
10. Основи термохімії. Розрахунки за термохімічними рівняннями реакцій.
11. Газові закони.
12. Швидкість хімічної реакції.
13. Хімічна рівновага.
14. Задачі на ізотопи та середню атомну масу елемента.
15. Окисно-відновні реакції. Основи електрохімії.
16. Електроліз. Закони Фарадея
17. Органічні сполуки. Виведення формули речовини.

Виконання індивідуального практичного завдання сприятиме усвідомленню студентами особливостей проведення хімічного експерименту та знаннями, які вони набули протягом вивчення навчальної дисципліни та фахом хіміка, який вони здобувають.

#### **Вимоги до оформлення індивідуального практичного завдання студентів**

Індивідуальне практичне завдання оформлюється на стандартних аркушах паперу формату А4, воно може бути написане зрозумілим почерком або надруковане.

Робота має включати такі розділи:

- Вступ.
- Основна частина.
- Висновки.

➤ Список використаної літератури.

У вступі визначається постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.

В основній частині розкривається позитивна та негативна характеристика кожного методу, порівнюється між собою, проводиться аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення зазначеної проблеми, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, виклад основного матеріалу.

У висновках розкривається власне відношення автора до проблеми.

Список літератури подається в алфавітному порядку згідно стандарту. Під час опрацювання літературних джерел перевага має надаватися науковим статтям у фахових виданнях України, навчальним посібникам і підручникам, виданих за останні 10 років. (!)

Посилання на літературні джерела по тексту подаються у квадратних дужках, вказується номер джерела і номер сторінки (сторінок) у ньому. Наприклад, [2, с.15-16].

Обсяг роботи 8-12 сторінок.

## 8. Види контролю і система накопичення балів

При викладанні курсу використовується поточний і підсумковий контроль навчальних досягнень студентів. Контроль і оцінювання навчальної діяльності з дисципліни «Методика розв'язання задач з хімії» здійснюється за 100-бальною шкалою. Співвідношення між поточним і підсумковим контролем у загальній оцінці навчальної діяльності студента з дисципліни становить 60:40.

	Вид контрольного заходу	Кількість контрольних заходів	Кількість балів за 1 захід	Усього балів
1	Виконання практичної роботи та її захист Терміни виконання – тиждень після практичної роботи	11	0-6	66
2	Контрольна робота за результатами вивчення матеріалу <i>Розділу 1</i> (Проводиться в системі Moodle)	1	0-5	5
4	Контрольна робота за результатами вивчення матеріалу <i>Розділу 2</i> (Проводиться в системі Moodle)	1	0-5	5
6	Індивідуальне завдання	1	0-15	24
	Залік		0-9	
<b>Усього</b>		17		100

**Поточний контроль** передбачає проведення **практичних занять** в аудиторії та оцінювання їх виконання. Практичне заняття складається з двох частин: *перша частина* – теоретична, передбачає перевірку володіння студентами теоретичними положеннями, виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу; *друга частина* – передбачає перевірку застосування студентами теоретичних положень під час виконання практичних завдань і розв’язання задач. Практичні роботи містять в собі практичні завдання та задачі з кожної теми розділу. Практична робота має бути оформлена у журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну. Оцінка за практичне заняття складається наступним чином: **1 бали** – за виконання домашньої самостійної роботи; **2 бали** – за володіння теоретичними основами розв’язання задач; **3 бал** – за виконання практичної роботи, її оформлення та захист. Можна отримати в **кожному розділі 0-30/0-36 балів** за результатами навчальної діяльності під час практичних занять.

Після вивчення тем з кожного розділу студенти самостійно проходять **контрольне тестування** в електронному вигляді в системі MOODLE. Можна отримати в **кожному розділі 0-5 балів**.

**Підсумковий контроль** складається з **індивідуального завдання та заліку**.

*Результати* виконання студентом індивідуального завдання оцінюються за наступною *шкалою*:

Вступ (**1 бал**): формулювання необхідності зазначених знань для професійного становлення майбутнього хіміка.

Основна частина (**1-8 балів**): повнота розкриття питання (**1-2 бали**); опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (**1-3 бали**); цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу (**1-3 бали**).

Висновки (**1 бал**): уміння формулювати власне ставлення до проблеми, робити аргументовані висновки.

Акуратність оформлення письмової роботи (**1 бал**).

Підготовка комп’ютерної презентації (**1-4 бали**): уміння користуватися Інтернет ресурсом (**1 бал**); підбір і логічне розміщення графічних і фотозображень (**1 бал**); слайд-шоу (близько 15 слайдів) (**1-2 бали**).

Загальна оцінка визначається як сума балів, отриманих студентом за кожним пунктом. Виконання індивідуального завдання оцінюється **0-15 балів**.

До складання **заліку** допускаються студенти, які набрали мінімально 35 балів з 60 можливих.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	3. За національною шкалою	
		4. Екзамен	5. Залік
A	90 – 100 (відмінно)	6. 5 (відмінно)	7. Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано

F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		
---	---	--	--

## 9. Рекомендована література

1. Алгоритми та методичні рекомендації по розв’язуванню розрахункових задач з хімії (для учнів загальноосвітніх навчальних закладів) / Автор-упорядник І. М. Пухова. Кегичівка, 2013. 40с.
2. Березан О. Збірник задач з хімії. Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. 320с. ISBN 966-562-757-0
3. Білецька Т.А. Ситуаційні задачі з хімії. 7 клас. Харків: 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. Київ: Вища шк., 1981. 128 с.
5. Буринська Н.М. Хімія [Текст]: методи розв’язування задач / за ред. Н.М. Буринська. 3.вид. Київ: Либідь, 1997. 80 с. ISBN 966-06-0011-9.
6. Брюховецька І.В. Методика складання та розв’язування задач з хімії: тексти лекцій [для фахівців ОКР «Спеціаліст» спеціальності 7.04010201. «Біологія»]. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2014.
7. Даскалу Ю.К., Лукіянчук М.І., Сопрович Д.М., Райляну О.І. Хімія. Алгоритми та методичні рекомендації по розв’язуванню розрахункових задач з хімії. Навчальний посібник. Герца, 2013.
8. Дячук Л. Збірник задач. 9 клас. Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. 48 с. ISBN 978-966-07-1718-3.
9. Загоруй М.Й. Хімія. Як розв’язувати задачі. Київ: «Логос», 2000. 128 с. (Серія «Бібліотека школяра»). ISBN 966-509-03506.
10. Кукса С.П. 600 задач з хімії. 2-е видання виправлене. Тернопіль: Мандрівець, 2005. 144 с. ISBN 966-7461-20-3.
11. Методика розв’язування розрахункових задач з хімії. Навчальний посібник / за ред. І.М. Курмакова, П.В. Самойленко, О.С. Бондар, С.В. Грузнова. Чернігів: НУЧК, 2018. 165с.
12. Методичні рекомендації щодо розв’язування типових розрахункових задач з хімії/За ред. Н.І. Шиян, О.С. Андрієвська, Г.Ф. Джурка, В.І. Магда. Полтава, 1991. 30 с.
13. Мешкова О.М. Хімія Збірник завдань. 10-11 клас. Харків: Вид. група «Основа», 2018. 224 с. (Серія «Ключові компетентності»). ISBN 978-617-00-3371-0.
14. Рибачук Л.М. Розв’язування задач з хімії: навчальний посібник / за ред. Л.М. Рибачук. Тернопіль: Мандрівець, 2013. 144 с. ISBN 978-966-634-725-4.
15. Савчин М.М. Хімія. Збірник задач і вправ. 8 клас. Львів: ВНТЛ-Класика, 2008. 168с. ISBN 966-8849-46-9.
16. 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.
17. Савчин М.М. Хімія. Збірник задач і вправ. 9 клас. Львів: ВНТЛ-Класика, 2009. 174с. ISBN 966-8849-06-Х.
18. Савчин М.М. Органічна хімія. Різномірні задачі і вправи. Тестові завдання. Львів:ВНТЛ-Класика, 2014. 336 с. ISBN 978-966-8849-66-4.
19. Шиян Н.І. Методика розв’язування задач з хімії: навчальний посібник. Полтава: ЮЦПНПУ імені В.Г. Короленка, 2010. 104 с.

20. Ярошенко О.Г. Збірник задач і вправ з хімії: навчальний посібник / за ред. О.Г. Ярошенко. Вид. 2-ге, зі змінами. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2017. 272 с. ISBN 978-617-656-798-1.

Погоджено \_\_\_\_\_  
навчальний відділ  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_

Доповнення та зміни до робочої програми навчальної дисципліни  
«Методика розв'язання задач з хімії»  
(назва)

Протокол засідання кафедри (дата та номер)	Внесені зміни	Підпис завідувача кафедри, дата
Протокол №1 від 28.08.2019	У зв'язку з переглядом освітньої програми оновлено перелік компетентностей.	