ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра екології, хімії та технологій захисту довкілля

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи та організації освітнього процесу

_____ Олександр ПЕТРОВ
"21" 06 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Хімія

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
галузь знань	13 Механічна інженерія
спеціальність	131 Прикладна механіка
освітня програма	Комп'ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні

СУЯ ВНТУ-08-12-РП.024.01:24

2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни
«Хімія»
рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
галузь знань – 13 Механічна інженерія
спеціальність – 131 Прикладна механіка
освітня програма – Комп'ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні

2024. – 14 с.

	Посада **Протокол засідання**	**ПІБ**	**Підпис**
Розроблено	Доцент кафедри ЕХТЗД	к.х.н. Тарас ТІТОВ	
Схвалено	**Гарант освітньої програми** Комп'ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні Завідувач кафедри ТАМ	д.т.н., професор Леонід КОЗЛОВ	
	Зав. кафедри ЕХТЗД засідання кафедри ЕХТЗД (протокол № 23 від 05.06.2024 р.)	к.т.н., доцент Віталій ІЩЕНКО	
	Голова Вченої ради ФМТ Вчена рада ФМТ (протокол № 10 від 17.06.2024 р.)	к.т.н., доцент Сергій СУХОРУКОВ	
Затверджено	Голова Ради з якості освіти ВНТУ Рада з якості освіти ВНТУ (протокол № 11 від 21.06.2024 р.)	к.т.н., доцент Олександр ПЕТРОВ	

© Тарас ТІТОВ, 2024
© ВНТУ, 2024

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, освітні програми, рівень вищої освіти</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 4</td><td>Галузь знань
13 Механічна інженерія</td><td colspan="2">Обов’язкова (загальна)</td></tr>
<tr><td>Модулів – 2</td><td rowspan="4">Спеціальність
131 Прикладна механіка
Освітня програма:
Комп’ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Індивідуальне завдання – задачі з окремих тем курсу, тестовий контроль</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 120</td><td>1-ий</td><td>1-ий</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 3,5
самостійної роботи – 3,17</td><td rowspan="9">Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>27 год.</td><td>10 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>9 год.</td><td>3 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>27 год.</td><td>7 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>57 год.</td><td>100 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: іспит</td></tr>
</table>

Примітка.

Мова навчання – українська.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «Хімія» складена відповідно до освітньо-професійної програми Комп'ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні за спеціальністю 131 Прикладна механіка на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти та базується на знаннях, набутих під час вивчення хімії в середній школі. Ця дисципліна безпосередньо передує вивченню таких базових дисциплін як «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», «Екологія та основи біобезпеки та біоетики».

3. Мета навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Хімія» є формування необхідних знань та практичних умінь та навичок з дисципліни як однієї з фундаментальних природничих наук, необхідної для підготовки студентів інженерно-технічних спеціальностей, на основі сучасних досягнень якої формується науковий світогляд студента, розвивається теоретичне мислення, здатність аналізувати явища та застосовувати знання з хімії в сучасних технологіях.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.

ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.

ФК10. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Програмні результати навчання

РН1) Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи хімії. Дисперсні системи

Тема 1. Вступ. Основні поняття і закони хімії. Основні класи неорганічних сполук

Вступ. Література. Предмет хімії. Роль хімії в господарській діяльності людини. Головні поняття та визначення хімії. Основні закони хімії. Закон збереження матерії. Закон сталості складу. Закон Авогадро, наслідки з нього. Закон еквівалентів. Оксиди, основи, кислоти, солі: номенклатура, класифікація, методи добування, хімічні властивості.

Тема 2. Загальні закономірності перебігу хімічних процесів

Основні поняття хімічної термодинаміки: теплота, робота, система, фаза. Термохімічне рівняння реакції. Внутрішня енергія та ентальпія. Перший закон термодинаміки. Закон Гесса та наслідки з нього. Термохімічні розрахунки. Ентропія. Рівняння Больцмана. Другий закон термодинаміки. Вільна енергія Гіббса. Зміна вільної енергії Гіббса в хімічних процесах. Напрямок хімічних реакцій.

Швидкість хімічних реакцій та чинники, від яких вона залежить. Закон діючих мас. Особливості гетерогенних процесів. Константа швидкості реакції. Порядок реакції. Молекулярність реакцій. Залежність швидкості реакції від температури. Правило Вант-Гоффа. Рівняння Арреніуса. Енергія активації. Каталіз і його роль в хімічних процесах. Оборотні реакції. Хімічна рівновага в гомогенних та гетерогенних системах. Константа рівноваги. Принцип Ле Шательє.

Тема 3. Дисперсні системи

Поняття про ступінь дисперсності. Класифікація дисперсних систем за ступенем дисперсності і агрегатним станом дисперсної фази та дисперсійного середовища.

Істинні розчини. Способи вираження концентрації розчинів. Теплові ефекти при розчиненні. Осмос, закон Вант-Гоффа. Тиск насиченої пари розчинника над розчином. Перший закон Рауля. Температура кипіння та температура замерзання розчинів. Другий закон Рауля. Антифризи.

Теорія електролітичної дисоціації Арреніуса. Слабкі та сильні електроліти. Ступінь та константа дисоціації, зв'язок між ними. Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник pH. Індикатори середовища, механізм дії. Гідроліз солей.

Змістовий модуль 2. Електрохімічні процеси та технології. Властивості металів. Фізико-хімічні властивості конструкційних матеріалів

Тема 4. Електрохімічні процеси

Хімічні джерела електричного струму. Поняття про електрод та електродний потенціал. Механізм виникнення електродного потенціалу. Подвійний електричний шар. Чинники, від яких залежить величина електродного потенціалу (формула Нернста). Гальванічні елементи. Вимірювання та обчислення електрорушійної сили. Водневий електрод. Стандартні електродні потенціали і ряд активності металів. Первинні та вторинні хімічні джерела струму. Напруга, ємність, енергія елемента. Акумулятори. Поняття про паливні елементи.

Електроліз розплавів і розчинів. Закони Фарадея. Вихід за струмом. Послідовність розряду йонів і молекул на електродах. Електроліз з активним і пасивним анодом. Використання електролізу на практиці. Електролітичне добування та очищення металів і сплавів. Гальванотехніка. Електрохімічне розмірне оброблення металів.

Тема 5. Загальні властивості металів

Знаходження металів в природі. Основні методи добування. Причини подібності та відмінності фізичних властивостей металів. Металічний зв'язок. Хімічні властивості металів (відношення до простих окиснювачів, води, розчинів кислот, лугів та солей).

Фізико-хімічний аналіз сплавів. Основні поняття: система, фаза, компонент, ступені свободи, правило фаз. Термічний аналіз сплавів (поняття) на прикладі діаграми твердих розчинів. Криві охолодження. Тверді розчини. Евтектичні суміші. Інтерметалічні сполуки.

Легкі конструкційні метали. Знаходження в природі, особливості добування берилію, магнію, алюмінію і титану. Фізичні і хімічні властивості цих металів і їх використання. Важкі конструкційні метали. Мідь, цинк, хром, манган, метали родини заліза. Знаходження в природі, добування. Фізичні і хімічні властивості та використання цих металів. Чавун, сталь.

Корозія металів і сплавів. Класифікація корозійних процесів. Хімічна корозія. Електрохімічна корозія з кисневою та водневою деполяризацією. Чинники, від яких залежить швидкість корозії. Інгібітори та активатори корозії. Методи захисту металів від корозії. Застосування корозійностійких сплавів. Захисні покриття. Електрохімічні методи (анодний, катодний, протекторний). Зміна властивостей корозійного середовища.

Тема 6. Полімерні матеріали

Класифікація органічних сполук. Будова та властивості деяких класів органічних сполук. Класифікація високомолекулярних сполук (ВМС). Методи добування ВМС. Реакції полімеризації та поліконденсації. Лінійні та просторові ВМС. Термопластичні та термореактивні ВМС. Агрегатні та фазові стани полімерів. Фізико-хімічні властивості полімерів. Матеріали на основі полімерів. Пластмаси, клеї, лаки, фарби, їх складові частини, властивості.

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тема 1. Вступ. Основні поняття і закони хімії. Основні класи неорганічних сполук	3	2
2	Тема 2. Загальні закономірності перебігу хімічних процесів	6	–
3	Тема 3. Дисперсні системи	5	3
4	Тема 4. Електрохімічні процеси	6	3
5	Тема 5. Загальні властивості металів	4	2
6	Тема 6. Полімерні матеріали	3	–
	Всього годин	27	10

6. Теми семінарських занять – не передбачені

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Основні класи неорганічних сполук. Окисно-відновні реакції	1	0,25
2	Основні закони хімії	1	0,25
3	Основи хімічної термодинаміки	1	0,5
4	Хімічна кінетика та рівновага	2	0,5
5	Основи електрохімії. Хімічні джерела струму	2	0,5
6	Електроліз	1	0,5
7	Корозія металів. Методи захисту від корозії	1	0,5
	Всього годин	9	3

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Правила роботи і техніки безпеки в хімічній лабораторії. Основні класи неорганічних сполук. Окисно-відновні реакції	5	2
2	Основи хімічної термодинаміки	3	–
3	Виготовлення розчинів	3	–
4	Властивості розчинів електролітів	3	1
5	Хімічні джерела струму	3	2
6	Електроліз	3	–
7	Властивості конструкційних металів	3	2
8	Корозія металів. Методи захисту від корозії	4	–
	Всього годин	27	7

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Опрацювання лекційного матеріалу	14	20
2	Самостійне опрацювання тем теоретичного матеріалу:		
	Тема 1. Вступ. Основні поняття і закони хімії. Основні класи неорганічних сполук	4	8
	Тема 2. Загальні закономірності перебігу хімічних процесів	–	8
	Тема 3. Дисперсні системи	2	10
	Тема 4. Електрохімічні процеси	2	6
	Тема 5. Загальні властивості металів	1	7

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	Тема 6. Полімерні матеріали	2	6
3	Підготовка до виконання лабораторних робіт	8	8
4	Підготовка до практичних занять	7	10
5	Підготовка до модульного контролю (два колоквіуми)	5	5
6	Підготовка до складання іспиту	12	12
	Всього годин	57	100

10. Індивідуальні завдання

Розв'язання задач з окремих тем курсу, тестовий контроль.

11. Методи навчання

При вивченні дисципліни використовуються:

1. Дидактичні методи – лекції з використанням мультимедійних презентацій.
2. Практичні методи: лабораторні роботи з використанням хімічного обладнання та реактивів.
3. Метод самостійного навчання.
4. Активні методи: експрес опитування, тестування.
5. Словесні методи навчання: лекції, консультації.

12. Методи контролю

Поточний і підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час практичних та лабораторних занять, шляхом тестування, написання колоквіумів у формі контрольної роботи або тестів.

Підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом складання іспиту за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Іспит може проводитись за допомогою усного опитування або тесту.

13. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів з окремих видів роботи та в цілому за модулями (в балах)

Вид роботи	Семестр		Разом
	М1	М2	
1. Виконання та захист лабораторних робіт (одна лабораторна робота – 4 бали)	16	16	32
2. Виконання практичних завдань (1 контрольна робота – 2 бали)	6	6	12
3. Колоквіуми	15	16	31
Всього за модуль:	37	38	75
Іспит	-	-	25
Всього:	-	-	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	**A**
82-89	**B**
75-81	**C**
64-74	**D**
60-63	**E**
35-59	**FX** з можливістю повторного складання
0-34	**F** з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

14. Критерії оцінювання знань, умінь та навичок студентів

Рівень компетентності	За бальною шкалою	За шкалою ЕКТС	Критерії оцінювання
IV Високий (творчий)	90–100	A	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин; виявлено глибокі знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності, сформовано необхідні практичні навички вирішувати професійні завдання які передбачені програмою навчання. Навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального.
III Достатній (конструктивний)	82–89	B	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин. Необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального.
	75–81	C	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин. Вміння викладати базові ідеї, а також практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо; усі передбачені програмою навчання завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками.
II Середній (репродуктивний)	64–74	D	Програмні результати досягнуті. Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, виявлено знання та розуміння основних положень; необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки.
	60–63	E	Програмні результати досягнуті. Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання завдань не виконано або якість виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального.
I Низький	35–59	FX з можливістю повторного складання	Програмні результати не досягнуті. Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
	0–34	F з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Програмні результати не досягнуті. Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів за видами робіт

Рівень компетентності	За шкалою ЄКТС	Критерії оцінювання		
		Практичне завдання (контрольна робота)	**Лабораторна робота**	**Колоквіум (тести)**
IV Високий (творчий)	A	**2 б.:** виставляється при правильному та безпомилковому проведенні необхідних розрахунків з поясненням і коментуванням отриманих результатів	**4 б.:** виставляється при правильному та безпомилковому виконанні поставлених завдань з поясненням і коментуванням отриманих результатів	**14-15 б. / 15-16 б.:** 90-100% правильних відповідей
III Достатній (конструктивний)	B	**1,7 б.:** при правильному і безпомилковому розв'язанні завдання, але без пояснень до розрахунків, без посилань на певні формули чи методики, при відсутності або помилкових коментарях до отриманих результатів	**3,5 б.:** при правильному і безпомилковому виконанні завдання, але без пояснень до розрахунків, без посилань на певні формули чи методики, при відсутності або помилкових коментарях до отриманих результатів	**13 б. / 14 б.:** 82-89% правильних відповідей
	C	**1,5 б.:** при правильному розв'язанні завдання, з деякими незначними помилками, без пояснень до розрахунків, без посилань на певні формули чи методики, при відсутності або помилкових коментарях до отриманих результатів	**3 б.:** при правильному виконанні завдання, з деякими незначними помилками, без пояснень до розрахунків, без посилань на певні формули чи методики, при відсутності або помилкових коментарях до отриманих результатів	**12 б. / 12-13 б.:** 75-81% правильних відповідей
II Середній (репродуктивний)	D	**1,3 б.:** виставляється, якщо при виконанні завдання допущені помилки, які свідчать про недостатнє знання теорії	**2,8 б.:** виставляється, якщо при виконанні завдання допущені помилки, які свідчать про недостатнє знання теорії та практики виконання.	**10-11 б. / 11 б.:** 64-74% правильних відповідей
	E	**1,2 б.:** виставляється, якщо при виконанні завдання допущені помилки, які свідчать про недостатнє знання теорії, пояснення відсутні або фрагментарні.	**2,4 б.:** виставляється, якщо при виконанні допущені помилки, які свідчать про недостатнє знання теорії та практики, пояснення відсутні або фрагментарні.	**9-9,5 б. / 9,5-10 б.:** 60-63% правильних відповідей
I Низький	FX, F	**0-1,1 б.:** виставляється у випадку, якщо завдання не виконане взагалі	**0-2,3 б.:** виставляється у випадку, якщо завдання не виконане взагалі або виконана з великою кількістю помилок	**0-8,5 б. / 0-9 б.:** 0-59% правильних відповідей

15. Академічні права та обов'язки

Здобувачі вищої освіти, які навчаються у ВНТУ, мають дотримуватися норм забезпечення честі, гідності, взаємної поваги і довіри, рівноправності та толерантності усіх учасників освітнього процесу шляхом дотримання принципів академічної доброчесності, викладених у **«Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ»**.

З метою запобігання та виявлення плагіату у навчальних роботах, розвитку навичок коректної роботи із джерелами інформації та впровадження практики належного цитування, дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань та активізація самостійності й індивідуальності при створенні авторського твору і відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування слід дотримуватись норм **«Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у навчальних, наукових, кваліфікаційних та науково-методичних роботах у ВНТУ»**.

З метою визнання результатів навчання здобутих під час неформальної та/або інформальної освіти, тобто такої, що здобувалася за освітніми програмами та не передбачала присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але могла завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій при навчанні на території України чи за її межами, а також освіти, яка здійснювалася у порядку самоосвіти, здобувачі вищої освіти можуть скористатися відповідними процедурами, наведеними у **«Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у ВНТУ»**.

Здобувачі вищої освіти мають право оскаржити результати проміжних та підсумкових контрольних заходів, але на лише на підставі аргументованих пояснень, відповідно до **«Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ»**, а також безпосередньо звернувшись до освітнього омбудсмена, згідно **«Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів ВНТУ»**.

З метою вирішення конфліктних ситуацій, що можуть виникнути у здобувачів вищої освіти із іншими учасниками освітнього процесу та/або недопущення виникнення конфліктних ситуацій слід бути обізнаним у нормах **«Кодексу етику ВНТУ»**. Здобувачі вищої освіти ВНТУ мають керуватися принципом «нульової толерантності» до будь-яких проявів корупції і повинні вживати всіх передбачених законодавством заходів щодо запобігання, виявлення та протидії корупції і пов'язаним з нею діям (практикам), відповідно до **«Антикорупційної програми ВНТУ»**.

Наведені документи оприлюднені на сайті ВНТУ: https://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html.

16. Рекомендована література

Базова

1. Кириченко В. І. Загальна хімія / В. І. Кириченко. – К. : Вища шк., 2005. – 639 с.
2. Григор'єва В. В. Загальна хімія / В. В. Григор'єва, В. М. Самійленко, А. М. Сич. – К. : Вища шк., 2009. – 471 с.

3. Ліцман Ю. В. Самостійна робота студентів при вивченні хімії : навч. посіб. / Ю. В. Ліцман, Л. І. Марченко, С. Ю. Лебедєв. – Суми : Сумський державний університет, 2011. – 349 с.
4. Хімія. Теорія та практикум. Частина 1 / Ранський А. П., Євсєєва М. В., Гордієнко О. А., Звуздецька Н. С. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 106 с.
5. Хімія. Теорія та практикум. Частина 2 / Ранський А. П., Євсєєва М. В., Гордієнко О. А., Звуздецька Н. С. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 98 с.
6. Євсєєва М. В. Електрохімічні процеси. Теорія та практикум / М. В. Євсєєва, А. П. Ранський, О. А. Гордієнко. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 111 с.
7. Типові завдання та задачі з хімії / Гордієнко О. А., Звуздецька Н. С., Панченко Т. І., Радомська А. О. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 84 с.
8. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з хімії. Частина 1 / Уклад. А. П. Ранський, М. В. Євсєєва, О. А. Гордієнко. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 55 с.
9. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з хімії. Частина 2 / Уклад. О. А. Гордієнко, М. В. Євсєєва, А. П. Ранський. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 51 с.
10. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з хімії. Частина 3 / Уклад. М. В. Євсєєва, А. П. Ранський, О. А. Гордієнко. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 36 с.
11. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з хімії. Частина 4 / Уклад. А. П. Ранський, О. А. Гордієнко. – Вінниця : ВНТУ, 2023. – 49 с.

Додаткова:

12. Основи загальної хімії / В. С. Телегус, О. І. Бодак, О. С. Заречнюк, В. В. Кінжибало; під ред. В. С. Телегуса. – Львів : Світ, 2000. – 424 с.
13. Загальна та неорганічна хімія : в 2 ч. / О. М. Степаненко, Л. Г. Рейтер, В. М. Ледовських, С. І. Іванов – К. : Пед. преса, 2000. – Ч. 1– 520 с., Ч. 2 – 784 с.
14. Неділько С. А. Загальна й неорганічна хімія: задачі і вправи : навч. посібник / С. А. Неділько, П. П. Попель. – К. : Либідь, 2001. – 400 с.
15. Корчинський Г. А. Хімія / Г. А. Корчинський. – Вінниця : Поділля-2000, 2002. – 525 с.
16. Михалічко Б. М. Курс загальної хімії. Теоретичні основи : навч. посібн. / Михалічко Б. М. – К. : Знання, 2009. – 548 с.
17. Жак О. В. Загальна хімія / О. В. Жак, Я. М. Каличак. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 368 с.

17. Інформаційні ресурси

18. Навігатор навчальних ресурсів дисципліни «Хімія» (доступ через систему JetIQ): https://iq.vntu.edu.ua/method/by2.php?card_id=68129 (дата звернення 01.06.2024).
19. Загальна хімія : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / Укладачі : Назарко І. С., Вічко О. І. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. 192 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/28898 (дата звернення 01.06.2024)
20. Бондарюк М. Ф. Загальна і неорганічна хімія. Частина 1 (загальнотеоретична) : навчальний посібник. Рівне, 2004. 241 с. Режим доступу: https://ep3.nuwm.edu.ua/2253/1/038%20zah.pdf (дата звернення 01.06.2024).

ЛИСТОК РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

Номер зміни	Номер та дата протоколу засідання кафедри	Номер пункту, що змінюється, та зазначення зміни	Підпис завідувача кафедри
	№ __ від __.__.20__ р.		
	№ __ від __.__.20__ р.		
	№ __ від __.__.20__ р.		
	№ __ від __.__.20__ р.		