

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Кафедра загальної хімії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан санітарно-технічного факультету

 Шилін В.В.

« ____ » _____ 2019 року

Директор центру заочного навчання

 Бугай В.С.

« ____ » _____ 2019 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

з науково-педагогічної роботи

 Череднік Д.Л.

« ____ » _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

НОРМАТИВНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 1.1.09 ХІМІЯ

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництва»


Спеціальність: 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

Освітньо-професійна програма «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

факультет - санітарно-технічний,
центр заочного навчання

Харків – 2019 рік _____

Розробники: Уманська Т.І, доцент кафедри загальної хімії, канд. хім наук,
доцент.




(підпис)

Затверджена науково-методичною радою Харківського національного університе-
ту будівництва та архітектури
Протокол від "20" червня 2019 року № 9

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри загальної хімії
Протокол від "27" травня 2019 року № 12


Завідувач кафедри загальної хімії



(підпис) (Данченко Ю.М.)
(прізвище та ініціали)

Затверджено методичною комісією санітарно-технічного факультету
Протокол від «19» 06 20 19 року № 10

Голова методичної комісії



(підпис) (Лисянська Г.В.)
(прізвище та ініціали)

Затверджено секцією заочного навчання

Протокол від «18» 06 20 19 року № 10

Голова секції заочного навчання



(підпис) (Смачило В.В.)
(прізвище та ініціали)

Керівник групи забезпечення
спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво,
водна інженерія та водні технології»



(підпис) (Епоян С.М.)
(прізвище та ініціали)


24.09.2019р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів: денна – 4 заочна – 4	Галузь знань: <u>19 «Архітектура та будівництво»</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Спеціальність: <u>194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»</u> (шифр і назва)	Мова навчання: <u>українська</u>	
Модулів – 1	Освітньо-професійна програма: <u>Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології</u> (назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>розрахункові роботи</u> (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин: денна – 120 заочна – 120		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 факультативів – 1 самостійної роботи студента – 1	Рівень вищої освіти <u>перший бакалаврський</u>	24 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		16 год.	-
		Лабораторні	
		8 год. 16 год. факультативів	8 год.
		Самостійна робота	
		36 год.	82 год.
		Індивідуальні завдання:	
		36 год.	24 год.
Вид контролю: Екзамен			

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни «Хімія» є закріплення та поглиблення формування у студентів хімічного та екологічного мислення, потрібних для рішення теоретичних та прикладних завдань, розвиток у них здібностей бачити джерела забруднення навколишнього середовища, розуміти небезпечність цих забруднень та приймати інженерно–технічні рішення для їхньої ліквідації.

Завданням навчальної дисципліни «Хімія» є формування у студентів логічного мислення на основі вивчення законів розвитку матеріального світу, хімічної форми руху матерії; придбання студентами знань та навичок, необхідних для успішного засвоєння професійно-орієнтованих дисциплін.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Хімія» є хімічна форма руху матерії, тобто склад, будова, властивості речовин та їхні перетворення.

Компетентності та програмні результати вивчення навчальної дисципліни (згідно з освітньою програмою)

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
<p>ІК - 1 Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні питання у сфері гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування основних теорій та методів прикладних наук.</p> <p>ЗК 1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових ідей при діях в нестандартних ситуаціях, критичності та самокритичності при аналізі цих ідей.</p> <p>ЗК 3 – Знання і розуміння фундаментальних законів природи та здатність ефективно застосовувати закони природничо-наукових дисциплін і механіки у професійній діяльності.</p>	<p>ПНР 1 – Володіти соціально-гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями, формулювати ідеї, концепції з метою застосування в діяльності академічного або фахового спрямування.</p> <p>ПНР 2 – Оцінити значення соціально-гуманітарних, природничо-наукових знань, застосовувати їх у пошуку рішень в професійній діяльності, аргументовано інтерпретувати їх результати.</p> <p>ПНР 23 – Оволодіння навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.</p>

Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни у відповідності до структурно-логічної схеми освітньої програми:

Вивчення навчальної дисципліни «Хімія» базується на шкільному матеріалі з хімії та деяких розділах курсу фізики.

У свою чергу навчальна дисципліна «Хімія» є базою для таких дисциплін, як «Водопостачання та водовідведення», «Хімія води і мікробіологія», «Водовідведення», «Теоретичні основи технології очистки природних і стічних вод», «Основи екології», «Санітарно-гігієнічні основи спеціальності».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Основні поняття і закони хімії. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.

Тема 1. Вступ. Основні поняття та закони хімії.

Хімія, як предмет природознавства. Її зв'язок з іншими науками і роль у розвитку народного господарства та в охороні навколишнього середовища. Основні положення атомно-молекулярної теорії. Закони збереження маси та енергії; закон Авогадро та наслідки з нього; закон парціального тиску та закон еквівалентів. Стехіометричні розрахунки.

Розділ 1. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.

Тема 2 . Енергетика хімічних реакцій. Закони термохімії.

Хімічна система, фаза, компонент. Енергетичні ефекти хімічних реакцій і фазових перетворень. Внутрішня енергія і ентальпія. Термохімія. Закон Гесса. Теплоти утворення і згоряння хімічних сполук.

Тема 3. Можливість і напрямленість хімічних процесів.

Ентропія і зміна її при хімічних процесах і фазових перетвореннях. Енергії Гіббса і Гельмгольца, їхня зміна при хімічних процесах. Умови довільного перебігу хімічних реакцій.

Тема 4. Хімічна кінетика. Енергія активації. Хімічна рівновага.

Швидкість гомогенних хімічних реакцій та фактори, що на неї впливають. Константа швидкості реакції. Швидкість гетерогенних хімічних реакцій. Залежність швидкості хімічної реакції від температури. Енергія активації хімічної реакції. Ланцюгові реакції. Необоротні та оборотні реакції. Кінетичні уявлення про хімічну рівновагу. Константа рівноваги; Залежність її від температури. Зміщення хімічної рівноваги. Каталіз.

Змістовий модуль 2. Розчини. Дисперсні системи.

Розділ 2. Розчини. Дисперсні системи.

Тема 5. Розчини. Загальні властивості розчинів.

Розчини, як багатокомпонентні системи. Розчинність газів, рідин і кристалів у рідинах. Способи вираження складу розчинів.

Властивості розчинів неелектролітів. Закони Рауля і Вант-Гоффа.

Тема 6. Розчини електролітів. Слабкі та сильні електроліти.

Електролітична дисоціація. Сила електролітів; ступінь та константа дисоціації. Властивості розчинів електролітів. Реакції в розчинах електролітів. Рівновага в системі розчин-осад.

Тема 7. Електролітична дисоціація води. Гідроліз солей.

Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник. Гідроліз солей.

Тема 8. Дисперсні системи. Колоїдні розчини.

Дисперсні системи. Класифікації дисперсних систем за розмірами частинок дисперсної фази та за агрегатним станом компонентів дисперсної системи. Поверхнева енергія і адсорбція, адсорбційна рівновага.

Колоїдні системи: ліофільні і ліофобні. Стійкість колоїдних систем. Коагуляція золів. Гелі.

Змістовий модуль 3. Будова речовини. Окисно-відновні процеси. Властивості елементів та їхніх сполук.

Розділ 3. Будова речовини.

Тема 9. Будова атома і періодична система елементів Д.І.Менделєєва.

Квантово-механічна модель атома. Будова багатоелектронних атомів. Періодичний закон та періодична система елементів Д.І.Менделєєва. Типи хімічного зв'язку.

Розділ 4. Окисно-відновні процеси. Основи електрохімії.

Тема 10. Окисно-відновні реакції.

Ступінь окиснення елементів. Процеси окиснення і відновлення. Окисники і відновники. Класифікація окисно-відновних реакцій. Методи складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Окисно-відновний потенціал.

Тема 11. Електродні потенціали. Гальванічні елементи. Корозія металів.

Рівновага на межі поділу фаз метал—розчин. Електродні потенціали. Стандартний водневий електрод. Електрохімічний ряд напруг металів. Гальванічні елементи. Корозія металів, основні види корозії. Методи захисту металів від корозії.

Розділ 5. Огляд властивостей елементів та їхніх сполук.

Тема 12. Загальна характеристика металів та неметалів. Жорсткість води.

Положення металів у періодичній системі. Залежність властивостей металів від їхнього положення в періодичній системі Д.І.Менделєєва. Кальцій, магній. Жорсткість води, методи її усунення.

Тема 13. Основи хімії неорганічних в'язучих речовин.

Класифікація будівельних в'язучих речовин. Загальні фізико-хімічні властивості в'язучих речовин: гідрофільність, дисперсність, пластичність, твердіння. Портландцемент: приблизний мінералогічний склад, взаємодія з водою. Корозія бетону. Методи захисту бетону від корозії.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього					
		л	лаб+ф.	п	ср	інд.		л	лаб	п	ср.	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Основні поняття і закони хімії. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.												
Тема 1. Вступ. Основні поняття та закони хімії.	15+2ф	2	2+2ф	4	2	5	9	2			5	2
Тема 2. Енергетика хімічних реакцій. Закони термохімії.	7	2	2	1		2	5				3	2
Тема 3. Можливість і напрямленість хімічних процесів.	6	2		1	1	2	7				5	2
Тема 4. Хімічна кінетика. Енергія активації. Хімічна рівновага. Фазові рівноваги. Модульний контроль 1.	11+4ф	2	4ф	2	3	4	11		2		7	2
Разом за змістовим модулем I	39+6ф	8	4+6ф	8	6	13	32	2	2		20	8
Змістовий модуль 2. Розчини. Дисперсні системи.												
Тема 5. Розчини. Загальні властивості розчинів.	7+2ф	1	2ф	2	1	3	7				5	2
Тема 6. Розчини електролітів. Реакції в розчинах електролітів.	8	2	2		1	3	9		2		5	2
Тема 7. Електролітична дисоціація води. Гідроліз солей.	6+2ф	1	2ф	1	1	3	9	2			5	2
Тема 8. Дисперсні системи. Колоїдні розчини.	7	2		1	1	3	7				5	2
Разом за змістовим модулем II	28+4ф	6	2+4ф	4	4	12	32	2	2		20	8
Змістовий модуль 3. Будова речовини. Окисно-відновні процеси. Властивості елементів та їхніх сполук.												
Тема 9. Будова атома і періодична система елементів	8	2			2	2	7				5	2
Тема 10. Окисно-відновні реакції.	8+2ф	2	2	1	1	3	10	2	2		4	2
Тема 11. Електродні потенціали. Корозія металів.	6+2ф	2	2ф	1	1	3	6				4	2
Тема 12. Загальна характеристика металів. Жорсткість води та методи її усунення. Модульний контроль 2.	8+1ф	2	2ф	2	1	2	7		2		4	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 13. Основи хімії неорганічних в'язучих речовин.	3+1ф	2	2ф		1	1	6				5	1
Підготовка до екзамену	20				20		20				20	
Разом за змістовим модулем III	53+6ф	10	2+6ф	4	26	11	56	2	4		42	8
Усього годин	120+16ф	24	8+16ф	16	36	36	120	6	8		82	24

4. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	форма
Змістовий модуль 1. Основні поняття і закони хімії. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.			
1	Основні класи неорганічних сполук.		2
2	Основні поняття і закони хімії		2
3	Термохімічні та термодинамічні розрахунки		2
4	Хімічна кінетика та хімічна рівновага.		2
Змістовий модуль 2. Розчини. Дисперсні системи.			
5	Загальні властивості розчинів		2
6	Електролітична дисоціація. Гідроліз солей. Дисперсні системи.		2
Змістовий модуль 3. Будова речовини. Окисно-відновні процеси. Властивості елементів та їхніх сполук.			
7	Окисно-відновні процеси		2
8	Основи електрохімії		2
	Разом		16

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1. Основні поняття і закони хімії. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.			
1	«Нульова контрольна робота». Правила роботи в хімічні лабораторії	2	
2	Основні класи неорганічних сполук	2ф	
3	Визначення теплових ефектів реакцій	2	
4	Залежність швидкості хімічної реакції від концентрацій реагуючих речовин. Хімічна рівновага	2ф	2
5	Модульна контрольна робота №1	2ф	

Змістовий модуль 2. Розчини. Дисперсні системи.			
6	Приготування розчину заданої концентрації і встановлення його титру	2ф	
7	Електролітична дисоціація. Реакції в розчинах електролітів	2	2
8	Гідроліз солей	2ф	
Змістовий модуль 3. Будова речовини. Окисно-відновні процеси. Властивості елементів та їхніх сполук.			
9	Окисно-відновні реакції	2	2
10	Гальванічні елементи. Корозія металів	2ф	
11	Модульна контрольна робота №2	2ф	
12	Визначення вільного, зв'язаного та агресивного CO ₂ у воді	2ф	2
	Разом	8+16ф	8

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота складається з вивчення лекційного матеріалу, самостійного конспектування та вивчення тем, які не виносяться на лекції, підготовки до лабораторних занять, виконання індивідуальних завдань. Теми і кількість годин, потрібних для виконання індивідуальних завдань, надаються окремо в розділі 9.

Теми для самостійної підготовки наведені нижче.

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна	заочна
1	2	3	4
Змістовий модуль 1. Основні поняття і закони хімії. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.			
1	Основні поняття та закони хімії.	1	5
2	Основні класи неорганічних сполук	1	3
3	Енергетика хімічних реакцій. Напрямлєність і можливість хімічних процесів	1	5
4	Хімічна кінетика	1	3
5	Хімічна рівновага. Фазові рівноваги. Підготовка до модульної контрольної роботи за лекційними темами 1-4	2	4
Змістовий модуль 2. Розчини. Дисперсні системи.			
6	Розчини. Загальні властивості розчинів	1	5
7	Розчини електролітів. Слабкі та сильні електроліти	1	5
8	Електролітична дисоціація води. Гідроліз солей	1	5
9	Дисперсні системи. Колоїдні розчини	1	5

Змістовий модуль 3. Будова речовини. Окисно-відновні процеси. Властивості елементів та їхніх сполук.			
1	2	3	4
10	Будова атома та періодична система елементів. Види хімічного зв'язку.	2	5
11	Окисно-відновні реакції	1	4
12	Електродні потенціали. Електрохімічні процеси	1	4
13	Жорсткість води.	1	4
14	Властивості неорганічних в'язучих речовин	1	5
15	Підготовка до екзамену	20	20
	Разом	36	82

8. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальні завдання виконуються за певним варіантом для кожного студента

№ з/п	Найменування завдання	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1. Основні поняття і закони хімії. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.			
1	Основні поняття та закони хімії	3	1
2	Основні класи неорганічних сполук	2	1
3	Термохімічні розрахунки	2	2
4	Можливість та напрямленість процесів	2	2
5	Хімічна кінетика. Хімічна рівновага	4	2
Змістовий модуль 2. Розчини. Дисперсні системи.			
6	Концентрації розчинів. Властивості розчинів неелектролітів	3	2
7	Електролітична дисоціація. Ступінь та константа дисоціації Реакції в розчинах електролітів.	3	2
8	Гідроліз солей	3	2
9	Дисперсні системи Колоїдні розчини	3	2
Змістовий модуль 3. Будова речовини. Окисно-відновні процеси. Властивості елементів та їхніх сполук.			
10	Будова атома. Електронні та електронно-графічні формули	2	2
11	Окисно-відновні реакції	3	2
12	Електрохімічні процеси. Гальванічні елементи. Корозія металів	3	2
13	Жорсткість природних вод. Методи пом'якшення води	3	2
	Разом	36	24

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Дисципліна «Хімія» вивчається в обсязі 120 годин з метою забезпечення фундаментальної підготовки студентів з хімії.

Для досягнення поставленої мети проводяться лекційні, лабораторні і практичні заняття. Для активізації діяльності студентів використовуються проблемні лекції, створення проблемних ситуацій, індивідуальні домашні завдання, самостійні аудиторні роботи, модульний контроль, систематичні консультації.

10. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

11.1 Поточний контроль якості засвоєння матеріалу теми. Проводиться у вигляді усного опитування, захисту лабораторних робіт, перевірки індивідуального завдання за матеріалами теми.

Критерії оцінки студентів при захисті лабораторних робіт

- 1) ставиться 1 бал за оформлену лабораторну роботу та за неповні відповіді при її захисті, в яких є помилки не принципового характеру, студент затрудняється при визначенні мети та результатів лабораторної роботи.
- 2) ставиться 2 бали за оформлену лабораторну роботу та за відповіді при її захисті в основному вірні і аргументовані, які містять незначні помилки.
- 3) ставиться 3 бали за оформлену лабораторну роботу в тому випадку, коли при її захисті студент дає вичерпну відповідь на запитання, виявляє глибокі і міцні знання програмного матеріалу. При цьому він не затрудняється з відповіддю, уміє знаходити взаємозв'язок між явищами, які вивчаються.
- 4) 0 ставиться, коли студент не був на лабораторній роботі, або не відповідає на запитання, не розуміє мету і не може проаналізувати одержані результати.

11.2 Модульний тестовий контроль якості засвоєння навчальної програми. Проводиться у вигляді тестування з використанням варіантів тестових завдань.

Критерії оцінки знань студентів при виконанні модульної контрольної роботи

Студентам, які виконали задачі модульної контрольної роботи ставиться оцінка:

12 балів "відмінно" - студенту, який вірно вирішив практичну задачу та відмінно відповів на поставленні теоретичні питання;

11 балів "добре" - студенту, який вірно вирішив практичну задачу, але допустив незначні помилки у відповідях на поставлені теоретичні питання;

9 балів "задовільно"- студенту, який допустив помилки в рішенні практичної задачі та відповідях на поставлені теоретичні питання.

Менше 9-тьох балів "незадовільно" - студенту у випадку невірного рішення практичної задачі та невірних відповідей на поставлені теоретичні питання.

11.3 Підсумковий контроль якості засвоєння навчальної програми.
Проводиться у вигляді екзамену.

Критерій оцінки знань студентів при складанні екзамену

"відмінно"

(90...100) - ставиться студенту, який дав вичерпні відповіді на поставлені питання (білета та додаткові), показав глибокі знання матеріалу, логічно і грамотно його викладає. Не затруднюється при рішенні задач і складанні рівнянь хімічних реакцій.

“добре”

(74...89) - ставиться студенту за повні відповіді на всі поставлені питання (білета та додаткові), за вміння вірно використовувати теоретичні знання при вирішуванні практичних задач, відповідаючи не допускає значних помилок..

“задовільно”

(60...73) - ставиться студенту, який, відповідаючи на питання білета та додаткові запитання, показав знання основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, який у відповідях допускає неточні формулювання, затруднюється при рішенні задач і написанні рівнянь хімічних реакцій.

“незадовільно”

(0...59) - ставиться студенту, який не знає більшої частини основного матеріалу, відповідаючи допускає великі неточності, не відповідає на додаткові питання, не вміє вирішувати задачі.

Критерії оцінки знань студентів при виконанні завдань ККР

Студенти, які виконували завдання комплексної контрольної роботи ставиться оцінка:

- Відмінно - за повні відповіді, що відзначаються творчим вибором методів у розв'язанні питань, виявляють творчі здібності при аналізі результатів та їх узагальненні.
- Добре - за відповіді в основному вірні і аргументовані, які містять незначні помилки, недостатньо обґрунтований вибір методів і аналіз результатів.
- Задовільно - за неповні відповіді, в яких є помилки непринципового характеру, методи вибрані вірно, але немає аналізу результатів.
- Незадовільно - за відповіді з помилковими положеннями, в яких рішення не доведені до кінця, містять принципові помилки.

Контроль знань здійснюється на протязі семестру шляхом захисту лабораторних робіт та індивідуальних завдань, виконання модульних контрольних робіт. Закінчується курс хімії іспитом.

11. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота																Сума за змістовими модулями	Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					Змістовий модуль 3						36-60	0-40	60-100
T1	T2	T3	T4	I3	T5	T6	T7	T8	I3	T9	T10	T11	T12	T13	I3			
2-4	2-4	2-4	2-4	4-4	2-4	2-4	2-4	2-4	4-4	2-3	2-3	1-3	1-3	2-4	4-4			

T1, T2 ... T13 – теми змістових модулів.

I3 – індивідуальні завдання

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Общая химия: Учебное пособие / Данченко Ю.М., Уманская Т.И., Биков Р.А. и др. – Х.: ХНУСА, 2015.– 131 с.
2. Основи загальної хімії / Сухорукова Л.С., Григор'єва В.І., Коновалов О.М., Курова Т.І. та ін. – Харків: Вид. група «РА Каравела», 2005.– 153 с.
3. Химия. Учебное пособие / Яковлева Р.А., Уманская Т.И., Данченко Ю.М., и др.- Харьков: „Міська друкарня”, 2011.- 173 с.
4. Хімія. Навчальний посібник / Данченко Ю.М., Уманська Т.І., Биков Р.О. та ін.- Харків: «Міська друкарня», 2014.- 182 с.
5. Задачі та вправи з хімії. Навчальний посібник / Яковлева Р.А., Уманська Т.І., Григор'єва В.І. та ін.-Харків: „Міськдрук”, 2010.- 184 с.
6. Задачи и упражнения по химии. Учебное пособие / Яковлева Р.А., Уманская Т.И., Биков Р.А. и др.- Харьков: «Міськдрук», 2012.- 185 с.
7. Данченко Ю.М., Обіженко Т.М., Уманська Т.І. Основи загальної хімії. Лабораторний практикум. Навч.-метод. посібник. – Х.: ХНУБА, 2018. – 51 с.
8. Лабораторний практикум з дисципліни «Хімія». Навч.-метод. посібник: Ю.М.Данченко, Т.І.Уманська, Р.О.Биков та ін.- Х.: ХНУБА, 2014.- 62 с.
9. Лабораторний практикум з дисципліни «Хімія». Навч.-метод. посібник Ю.М.Данченко, Т.І.Уманська, Р.О.Биков та ін.- Х.: ХНУБА, 2015.- 52 с.
10. Методичні вказівки до виконання тестових завдань з хімії./ Обіженко Т.М., Данченко Ю.М., Уманська Т.І. та ін.: ХНУБА, 2017 – 30 с. Електронний ресурс.

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Степаненко О.М., Рейтер Л.Т., Ледовських В.М., Іванов С.В. Загальна та неорганічна хімія: В 2ч.- К.: Педагогічна преса,- 2000. –Ч.1.- 520 с.
2. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія.- К.; Ірпінь: ВТФ “Перун”,- 1998.- 480 с.
3. Глинка Н.Л. Общая химия.- М.: Изд. Юрайт: Высшее образование. 2010.- 886с.
4. Телегус В.С., Бодак О.І., Заречнюк О.С., Кінжибало В.В. Основи загальної хімії.- Львів: Світ,- 2000.- 424 с.
5. Коровин Н.В. Общая химия.- М.: Высш. шк.,- 1998.- 539 с.
6. Курс химии. Ч.2, Специальная для стр. институтов и факультетов./ под ред. Киреева В.А.- М.: Высш. шк.,- 1975.- 236 с.

Допоміжна

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия.- М.: Высш. шк.,- 2002.- 743 с.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии.- Л.: Химия,- 1986.- 279 с.
3. Каличак Я.М. Кінжибало В.В., Котур Б.Я. та інш. «Хімія», задачі, вправи, тести.- Львів: Світ,- 2001.- 176 с.
4. Гольбрайх З.Е. Сборник задач и упражнений по химии.- М.: Высш. шк.,- 1984.- 224 с.

15. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотека та електронний читальний зал ХНУБА.
2. Електронний сайт кафедри загальної хімії www.knuba-chemistry.com.
3. Харківська державна наукова бібліотека ім. В.Г.Короленко.