

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра неорганічної хімії**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету _____
/доц. Туряниця І.І./
« _____ » * _____ 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ХІМІЯ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Міське будівництво та господарство
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» для здобувачів першого рівня вищої освіти «бакалавр» галузі знань **19 Архітектура та будівництво** спеціальності **192 Будівництво та цивільна інженерія** освітньої програми «**Міське будівництво та господарство**»

Розробник: кандидат хімічних наук, доцент Кохан О.П., доцент кафедри неорганічної хімії

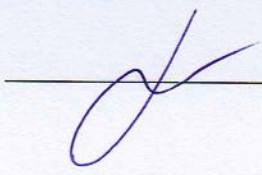
Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри **неорганічної хімії**

протокол № 1 від «_28_» серпня 2020 року

Завідувач кафедри  (І.С.Барчій)

Схвалено методичною комісією хімічного факультету

протокол № 1 від «_31_» ___08___ 2020 року

Голова методичної комісії  (М.В.Поторій)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3,5	Рік підготовки	
Загальна кількість годин – 105	1-й	1-й
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –3 самостійної роботи студента – 4	1-й	1-й
	Лекції:	
	20	6
	Практичні (семінарські):	
	-	-
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні:	
	20	8
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	65	91

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Хімія» є формування у студентів базових знань в області хімії, як дисципліни, що інтегрує теоретичну і практичну підготовку інженера - будівельника. Викладання даного курсу має на меті забезпечити оволодіння студентами сучасними науковими уявленнями про речовини, механізми перетворення хімічних сполук, розуміння значення хімії для розвитку промисловості і сільського господарства. Завданням даної дисципліни є дати студентам ґрунтовні теоретичні знання фундаментальних та стехіометричних законів хімії, розуміння основ хімічних перетворень, термодинамічних передумов напрямку хімічних реакцій, особливостей взаємодії в розчинах, електрохімічних процесів, вивчення властивостей простих та складних речовин; освоєння навичок рішення теоретичних задач з хімії та експериментальних досліджень в хімічній лабораторії. Вивчення даного курсу необхідно для подальшого опанування загальнонаукових та спеціальних дисциплін.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни «Хімія» сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

– **загальні компетентності:** здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових ідей при діях в нестандартних ситуаціях (ЗК-1); знання та розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК-3); здатність самостійно оволодівати знаннями (ЗК-6); навички виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних усних, письмових та електронних джерел (ЗК-7); прагнення до збереження навколишнього середовища (ЗК-12).

– **спеціальні (фахові) компетентності:** здатність до розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук (СК-1); здатність до критичного осмислення і застосування основних теорій, методів та принципів природничих наук (СК-2); знання технології виготовлення, технічних характеристик сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, уміння ефективно використовувати їх при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів (СК-5).

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення навчальної дисципліни «Хімія» не потребує попереднього опанування навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП) «Міське будівництво та господарство»

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Міське будівництво та господарство», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності..	ПР-1.
Демонструвати навички усного та письмового спілкування державною та іноземними мовами, використовуючи навички міжособистісної взаємодії, працюючи в міжнародному контексті з фахівцями та нефахівцями в галузі, з використанням сучасних засобів комунікації	ПР-3.

Оволодіння робочими навичками ефективно працювати самостійно (курсове та дипломне проектування) або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату	ПР-4.
Володіти навичками спілкування державною та іноземними мовами, використовуючи професійну термінологію	ПР-5.

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Хімія»:

Очікувані результати навчання	Шифр ПРН
Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності, формувати у студентів базові знання в області хімії, як дисципліни, що інтегрує теоретичну і практичну підготовку інженера - будівельника.	ПР-1.
Демонструвати навички усного та письмового спілкування державною та іноземними мовами, використовуючи навички міжособистісної взаємодії, працюючи в міжнародному контексті з фахівцями та нефахівцями в галузі, з використанням сучасних засобів комунікації	ПР-3.
Оволодіння робочими навичками ефективно працювати самостійно (курсове та дипломне проектування) або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату, освоєння навичок рішення теоретичних задач з хімії та експериментальних досліджень в хімічній лабораторії.	ПР-4.
Володіти навичками спілкування державною та іноземними мовами, використовуючи професійну термінологію	ПР-5.

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- поточний контроль успішності,
- модульний контроль,
- підсумковий контроль.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль може реалізовуватись у формі виконання та захисту лабораторних робіт, проведення контрольних робіт, колоквиумів тощо.

Модульне контрольне оцінювання проводиться у формі письмової контрольної роботи та/або тестування (комп'ютерного, письмового).

Контроль самостійної роботи здійснюється шляхом перевірки виконаних завдань на лабораторних заняттях, захисту лабораторних робіт.

Форми поточного контролю:

- вибіркове усне опитування перед початком лабораторних занять;

- фронтальне стандартизоване письмове опитування за основними питаннями теми заняття у вигляді колоквиуму;
- захист лабораторних робіт;
- оцінювання якості та повноти виконання завдань модульної контрольної роботи.

Форма модульного контролю: виконання модульної контрольної роботи, результати якої оцінюються за 100-бальною шкалою.

Форма підсумкового семестрового контролю: екзамен (1-й семестр). До екзамену допускаються студенти, які відпрацювали пропущені заняття і виконали модульні контрольні роботи.

Розподіл балів, які отримують здобувачі першого рівня вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	45	100
10	15	5	10	15		

T1, T2, T3, – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі першого рівня вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T6	T7	T8	T9	50	100
15	15	10	10		

T6, T7, T8, T9 – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	3	15	2	10
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	2	40	2	40
Модульна контрольна робота		45		50
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота здійснюється у письмовій формі шляхом відповідей на питання тестових завдань та розв'язування задач. Кожна правильна відповідь оцінюється певною кількістю балів. Максимальна кількість балів за кожний модуль становить 100 балів. Мінімальна кількість балів, за якої робота вважається виконаною, становить 60 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни «Хімія» здійснюється у виді екзамену. Екзамен проводиться в усній формі шляхом відповіді на питання екзаменаційного білета. Результати екзамену оцінюються за шкалою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» та у 100-бальній шкалі ECTS

Підсумкова оцінка визначається наступними критеріями:

Оцінка *відмінно* (A) виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного,

додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка *добре* (**B**) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка *добре* (**C**) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка *задовільно* (**D**) виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

Оцінка *задовільно* (**E**) виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

Оцінка *незадовільно* (**FX**) виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Оцінка *незадовільно* (**F**) виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (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
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Тема 1. Предмет хімії, його місце серед наук про природу. Роль хімії у науково-технічному прогресі. Проблеми охорони навколишнього середовища. Атомно-молекулярна теорія. Основні поняття: атом, молекула, хімічний елемент. Атомна маса, молекулярна маса. Моль. Закони газового стану: Бойля-Маріотта, Гей-Люсака, Авогадро, парціальних тисків, об'ємних відношень. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Поняття хімічної сполуки і хімічної формули. Основні закони хімії. Закон збереження маси і енергії. Стехіометричні закони: сталості складу, еквівалентів, кратних відношень. Сучасне трактування даних законів. Речовини з молекулярною і немоллекулярною структурою. Сполуки постійного і змінного складу.

Тема 2. Класифікація неорганічних сполук за їх складом, хімічними та функціональними ознаками: гомо- та гетеросполуки, прості речовини, бінарні і складні гетеросполуки. Взаємозв'язок між найважливішими класами неорганічних речовин. Оксиди, кислоти, солі, основи. Будова атомів і систематика хімічних елементів. Розвиток уявлень про будову атома. Основні положення теорії Бора-Заммерфельда. Квантово-механічна модель атома. Корпускулярно-хвильовий дуалізм електрона. Характеристика енергетичного стану електрона квантовими числами. Поняття енергетичного рівня, підрівня, атомної орбіталі. Принцип Паулі і ємність електронних рівнів та підрівнів. Правила Гунда і Клечковського.

Тема 3. Періодичний закон Д.І.Менделєєва та його загальнонаукове значення. Структура періодичної системи елементів. Малі та великі періоди. групи, головні і побічні підгрупи. s-, p-, d-, f-елементи та їх розміщення в періодичній системі. Особливості електронної будови атомів елементів головних та побічних підгруп. Зміна властивостей хімічних елементів та їх сполук по періодах та групах. Хімічний зв'язок і будова молекул. Кількісні характеристики хімічного зв'язку: довжина, кратність, енергія, полярність, валентні кути. Типи хімічного зв'язку. Ковалентний зв'язок. Квантово-механічні методи трактування хімічного зв'язку. Метод валентних зв'язків. Особливості ковалентного зв'язку - насичуваність та напрямність. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Поняття про метод молекулярних орбіталей. Іонний зв'язок, його особливості. Водневий, металічний зв'язок. Провідники, напівпровідники, діелектрики.

Тема 4. Закономірності перебігу хімічних реакцій. Хімічна система, фаза, компонент. Класифікація хімічних реакцій. Внутрішня енергія та ентальпія. Закони термохімії. Ентальпія утворення хімічних сполук. Поняття про ентропію. Зміна ентропії в хімічних процесах. Вільна енергія Гіббса та її зміна. Напрявленість хімічних реакцій. Умови самочинного перебігу хімічних реакцій. Хімічна рівновага, константа рівноваги, зміщення рівноваги. Принцип Ла-Шательє і його значення в хімії. Вплив зовнішніх факторів на зміщення хімічної рівноваги.

Тема 5. Хімічна кінетика та рівновага. Хімічні реакції в гомогенних та гетерогенних системах. Швидкість гомогенних реакцій. Фактори, що впливають на швидкість хімічної реакції. Закон діючих мас. Константа швидкості. Залежність швидкості реакції від температури. Поняття про енергетичний бар'єр і енергію активації. Молекулярність та порядок реакції. Поняття про механізм реакції. Поняття про каталіз. Гомогенний та гетерогенний каталіз.

Модуль 2.

Тема 6. Фізичні властивості розчинів. Загальні уявлення про дисперсні системи. Характеристика розчинів та способи вираження їх складу. Розчинність твердих, рідких та газуватих речовин у рідинах. Вплив на розчинність компонентів розчину, температури та тиску. Розчини неелектролітів. Діаграма стану води та правило фаз Гіббса. Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Розчини електролітів. Сильні та слабкі електроліти. Електролітична дисоціація.

Ступінь та константа дисоціації слабких електролітів. Реакції іонного обміну в розчинах. Іонний добуток води. Водневий показник середовища. Індикатори. Поняття про буферні розчини. Добуток розчинності. Гідроліз солей. Колоїдні розчини.

Тема 7. Електродні потенціали. Рівновага на межі метал-розчин. Стандартний водневий електрод. Електрохімічний ряд напруг металів. Гальванічні елементи. Електрорушійна сила гальванічних елементів. Рівняння Нернста. Акумулятори та паливні елементи. Полярізація електродів. Електроліз розчинів та розплавів електролітів. Послідовність розрядження іонів. Перенапряга. Електроліз з інертними та активними анодами. Закони електролізу. Застосування електролізу в промисловості. Одержання та очистка металів. Окисно-відновні реакції. Поняття потенціалу іонізації, спорідненості до електрону, електронегативності та ступіня окислення. Окисники та відновники. Типи окисно-відновних реакцій.

Тема 8. Загальна характеристика неметалів. Положення у періодичній системі, особливості електронної будови атомів, валентність та ступені окислення. Зміна кислотно-основних властивостей оксидів і гідроксидів по групах і періодах. Форми знаходження у природі. Принципи добування. Огляд властивостей неметалів: Гідроген, Оксиген, вода, галогени, халькогени, елементи підгрупи Нітрогену. Карбон та Силіцій, їх сполуки.. Бор, благородні гази.

Тема 9. Загальна характеристика металів. Положення металів у періодичній системі. Особливості електронної будови атомів. Валентність та ступінь окислення. Фізичні та хімічні властивості та їх зміна по групах та періодах. Форми знаходження металів у природі. методи добування та очистки металів. Корозія металів та способи захисту від корозії. Лужні метали. Метали підгрупи Купруму. Лужноземельні метали. Твердість води. В'язучі матеріали. Метали підгрупи Цинку, Титану, Ванадію, Хрому, Мангану. Тріада Феруму.

6.2. Структура навчальної дисципліни (денна форма навчання)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1						
Тема 1. Вступ. Предмет хімії. Атомно молекулярне вчення. Основні закони хімії.	10	2		4		4
Тема 2. Основні класи неорганічних сполук.	12	2		4		6
Тема 3. Будова атомів і молекул. Періодичний закон і періодична система.	8	2				6
Тема 4. Енергетика хімічних реакцій та закономірності їх перебігу	8	2				6
Тема 5. Хімічна кінетика. Хімічна рівновага	12	2		4		6
Разом за модулем 1	50	10		12		28
Модуль 2						
Тема 6. Дисперсні системи. Розчини. Концентрація розчинів. Колігативні властивості. Розчини електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Іонні рівняння. рН. Індикатори.	15	4		4		7
Тема 7. Окисно-відновні реакції. Типи окисно-відновних реакцій. Гальванічні елементи. Електроліз.	14	2		4		8
Тема 8. Неметали, добування та властивості	12	2				10
Тема 9. Загальні властивості металів. Фізичні та хімічні властивості металів	14	2				12
Разом за модулем 2	55	10		8		37
Усього годин	105	20		20		65

Структура навчальної дисципліни (заочна форма навчання)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1						
Тема 1. Вступ. Предмет хімії. Атомно молекулярне вчення. Основні закони хімії.	12	1		1		10
Тема 2. Основні класи неорганічних сполук.	11			1		10
Тема 3. Будова атомів і молекул. Періодичний закон і періодична система.	11	1				10
Тема 4. Енергетика хімічних реакцій та закономірності їх перебігу	10					10
Тема 5. Хімічна кінетика. Хімічна рівновага	8	1		2		5
Разом за модулем 1	52	3		4		45
Модуль 2						
Тема 6. Дисперсні системи. Розчини. Концентрація розчинів. Колігативні властивості. Розчини електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Іонні рівняння. рН. Індикатори.	13	1		2		10
Тема 7. Окисно-відновні реакції. Типи окисно-відновних реакцій. Гальванічні елементи. Електроліз.	13	1		2		10
Тема 8. Неметали, добування та властивості	10,5	0,5				10

Тема 9. Загальні властивості металів. Фізичні та хімічні властивості металів	16,5	0,5			16
Разом за модулем 2	53	3		4	46
Усього годин	105	6		8	91

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (д.ф.н.)	Кількість годин (з.ф.н.)
1	Правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії. <u>Експериментальна робота.</u> Визначення відносної молекулярної маси карбон (IV) оксиду Визначення молярної маси еквіваленту Магнію.	4	2
2	КОЛОКВІУМ. Атомно-молекулярне вчення. Основні поняття хімії. Стехіометричні закони. Класи та номенклатура неорганічних сполук <u>Експериментальна робота.</u> Класи та номенклатура неорганічних сполук	4	2
3	КОЛОКВІУМ. Основи хімічної термодинаміки та кінетики. Хімічна рівновага. <u>Експериментальна робота.</u> Встановлення залежності швидкості гомогенної реакції від концентрації речовин, температури та каталізатору. Вивчення умов зміщення хімічної рівноваги.	4	1
4	КОЛОКВІУМ. Властивості розчинів електролітів та неелектролітів. Концентрація розчинів. Гідроліз. <u>Експериментальна робота.</u> Приготування розчинів заданої концентрації. Дослідження електропровідності розчинів. Гідроліз солей.	4	1
5	КОЛОКВІУМ. Окисно-відновні реакції. Основи електрохімії. <u>Експериментальна робота.</u> Проведення окисно-відновних реакцій. Створення гальванічного елемента. Проведення електролізу розчинів солей. Корозія металів	4	2
Усього годин:		20	8

6.4. Самостійна робота

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Мета самостійної роботи студентів: набуття додаткових знань, перевірка отриманих знань на практиці шляхом розв'язування задач, вироблення фахових та дослідницьких вмінь та навичок. Зміст самостійної роботи студента над конкретною проблемою визначають методичні матеріали завдання та вказівки викладача.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (д.ф.н.)	Кількість годин (з.ф.н.)
1	Предмет хімії. Атомно-молекулярне вчення	2	5
2	Основні закони та класифікаційні поняття хімії	2	5
3	Основні класи неорганічних сполук.	4	5
4	Правила номенклатури неорганічних сполук	2	5

6	Будова молекул. Ковалентний зв'язок.	2	5
5	Водневий та донорно-акцепторний зв'язок. Металічний зв'язок. Міжмолекулярні сили взаємодії	2	5
5	Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Періоди і групи	2	5
6	Енергетика хімічних реакцій та закономірності їх перебігу	2	5
7	Основні термодинамічні функції та їх вплив на перебіг реакції	2	5
8	Закон Гесса. Розрахунки теплових ефектів хімічних реакцій	2	5
9	Кінетика хімічних реакцій. Каталіз	4	5
10	Хімічна рівновага в оборотних реакціях	2	5
11	Класифікація дисперсних систем. Розчини. Розчинність речовин. Концентрація розчинів	3	5
12	Колігативні властивості розчинів	2	5
13	Водневий показник. Буферні розчини. Добуток розчинності. Гідроліз солей. Колоїдні розчини	2	3
14	Окисно-відновні перетворення. Методики складання рівнянь окисно-відновних реакцій	4	3
15	Електрохімічні процеси. Електроліз. Хімічні джерела струму.	4	2
16	Гідроген та його сполуки. Галогени та сполуки галогенів	2	2
17	Оксиген та його сполуки. Халькогени. Бінарні сполуки халькогенів	2	2
18	Нітроген, фосфор, карбон, силіцій, бор та їх сполуки	6	2
19	Добування, фізичні та хімічні властивості металів.	4	2
20	s- і p-метали. Загальна характеристика та хімічні властивості. Добування.	4	3
21	d-метали. Загальна характеристика та хімічні властивості. Добування.	4	2
	Разом за семестр	65	91

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: Мультимедійний проектор.

Обладнання: хімічний посуд (колби, пробірки, стакани, бюретки, мірні циліндри тощо), термометри лабораторні, ваги AD-200, барометри, штативи, електроплитки з закритим нагрівачем, персональні комп'ютери, ноутбуки.

Програмне забезпечення: Windows 10, Microsoft PowerPoint.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Кириченко В.І. Загальна хімія. – К.:Вища школа, 2005. - 639 с.
2. О.В. Жак. Загальна хімія. Львів, 2010. - 367 с.
3. В.С.Телегус, О.І.Бодак, О.С.Заречнюк, В.В.Кінжибало. Основи загальної хімії. Львів: Світ, 2000.
4. Н.В. Романова. Загальна та неорганічна хімія. Київ-Ірпінь: «Перун», 2004. – 480 с.
5. Котур Б.Я. Хімія. Практикум: Навчальний посібник. –Львів: ЛНУ, 2004. - 237с.
6. Голуб А.М. Загальна та неорганічна х, ч.1. - К.: Вид-во КДУ, 1968.
7. Голуб А.М. Загальна та неорганічна х, ч.2. - К.: Вид-во КДУ, 1970.

8. С.А.Неділько, П.П.Попель. Загальна й неорганічна хімія (Задачі та вправи). К.: Либідь, 2001.
9. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 2004.
10. Кохан О.П., Зубака О.В., Переш Є.Ю., Кун Г.В. Методичні вказівки з курсу “Загальна хімія” для проведення лабораторних робіт та самостійної роботи студентів інженерно-технічного та фізичного факультетів. 2012р.-56с.
11. Зубака О.В., Переш Є.Ю., Кохан О.П., Сідей В.І., Барчій І.Є.. Методичні вказівки з курсу “Загальна хімія” для самостійної роботи студентів інженерно-технічного факультету заочної форми навчання. Ужгород, 2007 р. – 65 с.

Допоміжна

12. О.А.Голуб. Українська номенклатура в неорганічній хімії. Київ.: КУ, 1992.
13. Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М. Загальна хімія. – К.:Вища школа, 1991. - 431с.
14. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия (в 3 част.). - М.: Мир, 1969.
15. Я.А.Угай. Неорганическая химия. Л.: Химия, 1989.
16. Некрасов Б.В. Основы общей химии (в 3-х томах). - М.: Химия, 1973-1974.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. www.nbuv.gov.ua (бібліотека ім.В.І.Вернадського)
2. www.himija.com.ua youalib.com/хімія/загальна-хімія
3. www.himija.com.ua/zagalna_himija.html
4. www.studentus.net/.../47-zagalna-ta-neorganichna-ximiya.html
5. www.subject.com.ua/dovidnik/him/10.html
6. www.franko.lviv.ua/faculty/Chem/biogeo/Posibnyk.pdf