МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра ____Загальної та неорганічної хімії_____
(назва)

«**ЗАТВЕРДЖУЮ**»
Завідувач кафедри _____
(назва кафедри)

_____ _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_____»_____20_____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти___перший (бакалаврський)_____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань_____27 «Транспорт»_____
(шифр і назва)

спеціальність_____274 «Автомобільний транспорт»_____
(шифр і назва)

освітня програма _____Автомобілі та автомобільне господарство_____
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни _____загальна підготовка; обов’язкова_____
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов’язкова/вибіркова)

форма навчання _____денна_____
(денна / заочна / дистанційна)

Харків – 2021 р.

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни _____Хімія_____
(назва дисципліни)

Розробники:

Доц., к.т.н., доц._____ _____ Ірина СТЕПАНОВА
(посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Доц., д.т.н., доц._____ _____ Алла КОРОГОДСЬКА
(посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

_____Загальної та неорганічної хімії_____
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

Протокол від «___»_____20____ року № ____

Завідувач кафедри _____ _____ _____
(назва кафедри) (підпис) (ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва освітньої програми	ПІБ Гаранта ОП	Підпис, дата
274 Автомобілі та автомобільне господарство	КОЖУШКО Андрій Павлович	

Голова групи забезпечення
спеціальності _____КОЖУШКО Андрій Павлович_____
(ПІБ, підпис)

«_____» _____ 20___ р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Гарант освітньої програми

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення даної навчальної дисципліни є формуванні комплексу знань про природу, необхідних для всебічного уявлення будь-якої технічної системи в діалектичній єдності та природному взаємозв'язку; формуванні у студентів здібності вирішувати різноманітні технічні проблеми та задачі на основі комплексного підходу до аналізу їх природи і взаємозв'язків з фізико-хімічними процесами, що відбуваються; формуванні сучасних форм теоретичного мислення студентів; створенні теоретичної основи хімічних знань для наступного вивчення спеціальних дисциплін; розкриття ролі хімії в розвитку техніки, створенні нових матеріалів, раціональному використанні природних багатств і охороні природи.

Предметом розгляду дисципліни «Хімія» є хімічні елементи і утворені ними прості і складні речовини, а також закономірності перетворення цих речовин, що забезпечує створення нових матеріалів з потрібними властивостями для сучасної техніки.

Компетентності.

ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. **ЗК9.** Здатність працювати автономно.

Результати навчання.

РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття. **РН 2.** Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово при обговоренні професійних питань. **РН 3.** Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту. **РН 4.** Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію. **РН 5.** Розв'язувати задачі формування трудових ресурсів та професійного розвитку персоналу; виявляти резерви підвищення ефективності праці співробітників об'єктів автомобільного транспорту. **РН 6.** Приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних,законодавчих та інших аспектів. **РН 7.** Аналізувати інформацію, отриману із результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності. **РН 9.** Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи. **РН 10.** Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати. **РН 11.** Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів. **РН 15.** Брати участь у розробці та реалізації інженерних та/або виробничих проектів у сфері автомобільного транспорту, визначати тривалість та послідовність робіт, потреби у ресурсах, прогнозувати наслідки реалізації проектів. **РН 16.** Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

РН 17. Організовувати ефективну виробничу діяльність структурних підрозділів підприємств автомобільного транспорту, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів), щодо експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів. **РН 18.** Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту. **РН 19.** Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів. **РН 20.** Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів. **РН 21.** Організовувати дію системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, бухгалтерського та фінансового) роботи об'єктів та систем автомобільного транспорту. **РН 22.** Здійснювати адміністративне діловодство, документування та управління якістю згідно нормативно-правових актів, інструкцій та методик. **РН 23.** Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів. **РН 24.** Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту. **РН 25.** Презентувати результати досліджень та професійної діяльності фахівцям і нефахівцям, аргументувати свою позицію.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Українська мова (професійного спрямування)	Іноземна мова
Іноземна мова	Філософія
Вища математика	Вища математика
Фізика	Фізика
Фізичне виховання	Фізичне виховання
Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка ч.1	Теоретична механіка
Вступ до фаху. Ознайомча практика	Конструкція автомобілів та їх аналіз ч.1
Сучасні інформаційні технології на автотранспорті	Гідравліка, гідро-та пневмоприводи автомобілів

Додаток 6

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг			За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
	Всього (годин) / кредитів ECTS	З них								
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари		Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік	Екзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	120/4	64	56	32	32		Р		+	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає _53 (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			Будова речовини та закономірності перебігу хімічних реакцій	
1	**Л**	2	***Тема 1(1) Основні закони хімії.*** Хімія як розділ природознавства, зв'язок хімії з іншими дисциплінами. Основні стехіометричні закони хімії.	
2	Пз	2	Правила роботи у хімічній лабораторії та ТБ. Основні стехіометричні закони хімії..	1,3
3	**Л**	2	***Тема 1(2)Класи неорганічних сполук*** Властивості основних класів неорганічних сполук	1,3
4	Лр	2	Властивості найважливіших класів неорганічних сполук. Вхідний контроль (1год.)	1,3
5	**Л**	2	***Тема 2. Квантово-механічна модель атома та періодична система елементів*** Моделі будови атома. Квантові числа. Атомні орбіталі і порядок їх заповнення. Принцип Паулі. Правила Хунда і Клечковського. Будова багатоелектронних атомів. Періодичність у зміні властивостей хімічних елементів. Енергія іонізації та спорідненість до електрона, електронегативність атомів.	2,5,6
6	Пз	2	Правила будови атомів елементів періодичної системи. Електрона та графічна конфігурація багатоелектронних атомів.	2,4,5,6
7	**Л**	2 3	***Тема 3. Хімічний зв'язок та будова простіших молекул*** Механізм утворення хімічного зв'язку. Характеристики хімічного зв'язку. Типи зв'язку та їх властивості. Метод валентних зв'язків. Гібридизація атомних орбіталей і геометрична форма молекул. Полярність молекул. *Завдання на СР*.Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку.Невалентні типи зв'язку Міжмолекулярна взаємодія.	
8	Пз	2	Хімічний зв'язок, полярність молекул хімічних речовин. Типи зв'язку та їх властивості. Поняття валентності. Гібридизація атомних орбіталей і геометрична форма молекул.	2,4,5,6
9	**Л**	2 3	***Тема 4. Хімічна термодинаміка*** Параметри та функції стану хімічних систем. Перше начало термодинамики. Енергетичні ефекти хімічних реакцій. ЗакониГеса. Ентальпія та ентропія. Друге та третє начало термодинамики. Умови самочинного перебігуреакцій. *Завдання на СР*. Стандартні теплоти згоряння.	
10	ПЗ	2	Розрахунки термодинамічних параметрів хімічних процесів	3,9
11	**Л**	2	***Тема 5. Кінетика хімічних реакцій*** Швидкість гомогенних та гетерогенних реакції. Закон діючих	

			мас. Правило Вант-Гоффа. Енергія активації хімічної реакції. Константа рівноваги. Хімічна рівновага та умови її зсуву (принцип Ле-Шательє).	
12	Лр	2	Швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага та умови її зсуву.	3,9
13	**Л**	2	***Тема 6.(І)Розчини. Основні характеристики розчинів та інших дисперсних систем*** Склад розчинів. Вода як розчинник. Розчинність, насичені розчини. Механізм утворення розчинів.Колігативні властивості розчинів. Розчини електролітів і неелектролітів. Сильні і слабкі електроліти. Електролітична дисоціація, ступінь дисоціації, закон розведення Оствальда. Осмос..	
14	Лр	2	Реакції у розчинах електролітів. Гідроліз солей.	3,4
15	**Л**	2	***Тема 6 (ІІ)*** Основи теорії електролітичної дисоціації та її кількісні характеристики. Іонний добуток води, водневий показник середовища. Іонні реакції у розчинах електролітів. Гідроліз солей.	
16	**Кр**	2	**Контрольна робота по темам 1-6**	
17	**Л**	2 3	***Тема7. Окисно-відновні процеси*** Фактори, що впливають на окисно-відновні властивості речовин. Вплив pH середовища та концентрації на глибину окиснення речовин. *Завдання на СР:* Складання рівнянь ОВР методом електронного балансу.	
18	Лр	2	Типи ОВР. Основні окисники та відновники. Умови перебігу ОВР. Рівняння ОВР.	3,4
Електрохімічні явища та процеси				
19	**Л**	2	**Тема 8(1).** Термодинаміка електрохімічних процесів Хімічні джерела електричного струму. Гальванічні елементи: ЕРС, процеси на електродах. Акумулятори: кислотні, лужні, літій-йонні.Окисно-відновні потенціали електрохімічних систем. Ряд напруг металів. Рівняння Нернста.	
20	Пз	2	Гальванічні елементи: ЕРС, процеси на електродах.	3,4,9
21	**Л**	2	***Тема 8 (2). Електрохімічні системи і процеси*** 2.Електроліз: послідовність розряду іонів на електродах,електродні реакції у розтопах та розчинах електролітів. Закони Фарадея.	
22	Лр	2	Електрохімічні процеси:електроліз водних розчинів електролітів. Закони Фарадея.	3,4,9
23	**Л**	2 3	***Тема 9. Хімічні властивості металів*** Загальна характеристика металів. Залежність властивостей металів від їх місцезнаходження у періодичній системі. Електрохімічний ряд напруги металів і його застосування для характеристики реакційної активності метала. *Завдання на СР.* Метали і сплави у техніці	
24	Лр	2	Хімічні властивості металів.	3,4,8,9
25	**Л**	2 3	***Тема 10 (1). Корозія металів*** Корозія металів: механізм, основні види. Кількісні показники корозії. Хімічна та електрохімічна корозія. Вплив зовнішніх та внутрішніх чинників на швидкість корозії.Електрохімічна і хімічна корозія металів.	
26	Лр	2	Корозійна поведінка металів	3,4,8,9

27	**Л**	2	***Тема 10 (2). Методи протикорозійного захисту*** Методи захисту від корозії: легування металів, неорганічні та органічні покриття, інгібітори, електрохімічний захист. Сумісність різних металів у конструкціях. <u>Завдання на СР</u>. Види корозії електроенергетичного обладнання.Сучасніметоди захисту від корозії.	
28	Лр		Методи протикорозійного захисту металів	3,9
29	**Л**	2 3	***Тема 11. Хімія води та водопідготовка.*** Будова молекул води. Аномальні характеристики води.Фізичні та хімічні властивості води. Технологічні показники води. Методи пом'якшення технічної води. *<u>Завдання на СР</u>. Сучасні методи водопідготовки. Класифікація та склад природних вод.*	
30	Лр	2	Визначення твердості води	3,4
31	**Кр**	2	**Контрольна робота за темами 6-10**	
32	**Л**	2	***Тема 12. Хімія та екологія*** Екологічні проблеми сучасного суспільства. Охоронні заходи повітряного та водного басейнів. Безвідхідні технології у енергетичному машинобудуванні. .	
Разом	Л-16	64		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацьовування лекційного матеріалу	15
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських)занять	12
3	Самостійне вивчення тем та питань, які визначені у розділах «Завдання на самостійну роботу»	9
4	Виконання індивідуального завдання	16
5	Інші види самостійної роботи	4
	Разом	56

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

_ Розрахункова робота

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
	1.Охарактеризувати **корозійну поведінку.** Навести електронну та електронно-графічну формули атому елемента, основні ступені окиснення елементу у сполуках, стандартний електронний потенціал. Зробити висновок щодо хімічних властивостей елементу. 2. Фізичні властивості металу. 3 Хімічні властивості металу: описати за допомогою хімічних реакцій хімічні властивості елементу при взаємодії з : 3.1 неметалами, оксигеном, галогенами, водою. 3.2 кислотами - **HCl, HNO_3** (різних концентрацій), **H_2SO_4**(різних концентрацій). Для тугоплавких та шляхетних металів – із сумішами кислот $HCl+HNO_3$ та $HF + HNO_3$. 3.3 з розчином **NaOH**, 3.4 з розчинами солей: **$CuSO_4$, $AgNO_3$, Na_2CO_3** (з урахуванням гідролізу). 4. На підставі **термодинамічних розрахунків** визначити **ΔS, ΔH, ΔG** реакції взаємодії елементу з **кислотою-окиснювачем** та **водою**. Вказати умови їх реалізації (температура, концентрація кислоти).Охарактеризувати корозійну поведінку металу в агресивних середовищах (кисле та лужне) та в атмосферних умовах (при наявності пари **H_2O та CO_2**). Навести рівняння анодних та катодних процесів, що перебігають на поверхні металу в контакті з металом, який має більш позитивний електродний потенціал, та без нього. 5. Запропонувати заходи щодо зниження **корозійного руйнування металу** (металеві та неметалеві покриття, зміни pH зовнішнього середовища, конструктивні заходи). 6. Навести сфери використання металу в машинобудуванні та енергетиці.	8-й тиждень Термін виконання шість тижнів

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні використовуються наступні методи: пояснювально-ілюстративний метод використовується при введенні понять, вивченні базових структур алгоритмів, правил конструювання алгоритмів, мов програмування, принципів будови комп'ютера, основних функцій текстових і графічних редакторів, електронних таблиць, баз даних, експертних систем, основних послуг Інтернету, методів і способів розв'язування різних класів задач тощо.

При цьому методі навчання діяльність викладача зводиться до подання нового навчального матеріалу, а діяльність студентів — до сприймання, усвідомлення, запам'ятовування матеріалу. Навчальний матеріал при цьому співвідноситися з досвідом студентів наступним чином: вперше повідомляється і засвоюється індуктивним способом — без опори на попередні знання студентів.

Наступний метод - репродуктивний метод застосовується під час повторення вивченого на парі, виконання завдання по вивченню матеріалу для самостійного вивчення. Діяльність викладача при цьому — аналізувати відповідь студента, виправляти його помилки; діяльність студентів — відтворювати те, що було зроблено в аудиторії. Репродуктивний метод використовується для формування в студентів уміння застосовувати знання.

Викладач дає завдання, а студенти їх виконують: розв'язують задачі — за зразком, шляхом застосування теоретичних знань, за допомогою вже відомого способу. Будь-які вправи можуть бути індуктивними дедуктивними або такими, які виконуються за аналогією. Але в усіх випадках маються на увазі дії, які вже неодноразово виконувались.

Система репродуктивних методів сприяє збагаченню студентів знаннями і вміннями, формуванню в них навичок здійснення основних розумових операцій. Для розвитку творчих здібностей студентів потрібні репродуктивні знання.

Пошуковий метод. При використанні комп'ютера разом з програмним забезпеченням та комп'ютерних мереж виникають питання не стільки про засвоєння або запам'ятовування конкретних відомостей, скільки про уміння орієнтуватися у величезній масі доступної інформації добувати з неї конкретні знання правильно будувати запити до інформаційно-пошукових систем уміти швидко і гнучко коригувати свій запит при невдалому пошукові.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль реалізується у формі опитування, захисту лабораторних робіт, виступів на семінарських та практичних заняттях, тестів, колоквіумів, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт, ректорських контрольних робіт тощо.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів, виступу на семінарських заняттях;
- з практичних (лабораторних), індивідуальних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань, реферату за обраною темою.

Контроль виконання курсової роботи (проекту) включає поточний контроль за виконанням розділів роботи (проекту) та захист перед комісією.

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль може проводитися в усній формі по екзаменаційних білетах або в письмовій формі за контрольними завданнями, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів. Можливе поєднання різних форм контролю. Форма проведення семестрового контролю зазначається в робочій програмі навчальної дисципліни.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних, лабораторних та семінарських занять, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1 – Розподіл балів для оцінювання успішності студента

Контрольні роботи	Лабораторні роботи	Практичні роботи	РГЗ	Індивідуальні завдання	Тощо	Сума
40	26			15	19	100

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв’язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об’єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов’язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	**Оцінка ECTS та її визначення**	**Національна оцінка**	**Критерії оцінювання**	
			позитивні	**негативні**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
90-100	A	Відмінно	- **Глибоке знання** навчального матеріалу модуля, що містяться в **основних і додаткових літературних джерелах;** - **вміння аналізувати** явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - **вміння** проводити **теоретичні розрахунки**; - **відповіді** на запитання **чіткі, лаконічні, логічно послідовні;** - **вміння вирішувати складні практичні задачі.**	Відповіді на запитання можуть містити **незначні неточності.**
82-89	B	Добре	- **Глибокий рівень знань** в обсязі **обов'язкового матеріалу**, що передбачений модулем; - вміння давати **аргументовані відповіді** на запитання і проводити **теоретичні розрахунки**; - вміння вирішувати **складні практичні задачі.**	Відповіді на запитання містять **певні неточності.**
75-81	C	Добре	- **Міцні знання** матеріалу, що вивчається, та його **практичного застосування;** - вміння давати **аргументовані відповіді** на запитання і проводити **теоретичні розрахунки**; - вміння вирішувати **практичні задачі.**	Невміння використовувати теоретичні знання для вирішення **складних практичних задач.**
64-74	Д	Задовільно	- Знання **основних фундаментальних положень** матеріалу, що вивчається, та їх **практичного застосування**; - вміння вирішувати прості **практичні задачі**.	Невміння давати **аргументовані відповіді** на запитання; - невміння **аналізувати** викладений матеріал і **виконувати розрахунки;** - невміння вирішувати **складні практичні задачі.**
60-63	E	Задовільно	- Знання **основних фундаментальних положень** матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші **практичні задачі**.	Незнання **окремих (непринципових) питань** з матеріалу модуля; - невміння **послідовно і аргументовано** висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розвязанні **практичних задач.**
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	**Додаткове вивчення** матеріалу модуля може бути виконане **в терміни, що передбачені навчальним планом**.	Незнання **основних фундаментальних положень** навчального матеріалу модуля; - **істотні помилки** у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати **прості практичні задачі.**
1-34	F (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна **відсутність знань** значної частини навчального матеріалу модуля; - **істотні помилки** у відповідях на запитання; -незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання **простих практичних задач.**

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	Назва підручників, навчальних посібників, методичних вказівок, каталог інформаційного і матеріального забезпечення
1	Основи загальної хімії: навч.посібник / В.І.Булавін, А.М.Бутенко, М.М.Волобуєв. – Харків: НТУ «ХПІ», 2008. – 192 с.
2	Загальна хімія /Під ред. В.І.Булавіна.- Х.:ФОП Бровін О.В. – 2019. – 373с.
3	Практикум з основ загальної хімії. Булавін В.І., Волобуєв М.М., І.М. Рищенко, І.І.Степанова. – Харків, НТУ «ХПІ», 2017р. – 148с.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

5	Основи загальної хімії [Текст] / В.С. Телегус, О.І. Бодак, О. Заречнюк, В. Кінжибало. – Львів: вид. «Світ», 2000. – 424с.
6	Н.В.Романова. Загальна та неорганічна хімія.- Київ, Ірпінь. – 2010.-480с.
7	Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст]. – «Интеграл-прогресс» 2005 – 240с.

Допоміжна література

8	Electrochemical processes and systems for tutors / Ved. M, Volobuev M., Yermolenko I.,Stepanova I. /Monograph //NTU”KHPI” 2018, Kharkov.
9	Общая химия : учебник для студ. Технических специальностей / Коровин Н.В.-13-е изд. М: Изд. «Академия», 2014 - 496 с.
10	Панасенко О.І. Загальна хімія: підручник. Запоріжжя: Вид. ЗДМУ, 2015. 422 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

Сайт наукової бібліотеки НТУ «ХПІ»: http://library.kpi.kharkov.ua/
Сайт Харківської державної наукової бібліотеки ім. В.Г.Короленка http://korolenko.kharkov.com/
Сайт кафедри загальної та неорганічної хімії НТУ«ХПІ» http://www.kpi.kharkov.ua/rus/department/zagalna-ta-neorganichna-himiya/