

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра Композиційні матеріали, хімія та технології
(назва кафедри, яка відповідає за дисципліну)



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПТН-03 Хімія та основи екології
(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 136 Металургія
(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів
(назва спеціалізації)

інститут, факультет фізико-технічний, інженерно-фізичний
(назва інституту, факультету)

мова навчання державна

Робоча програма «Хімія та основи екології» для студентів спеціальності 136 Металургія, освітня програма (спеціалізація) «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів».

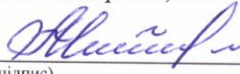
„27” серпня, 2020 року – 11 с.

Розробники: Осаул Л.П., доцент, канд.техн.наук, Незгода Л.М. ст.викладач

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Композиційні матеріали, хімія та технології»

Протокол від “31” серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри «Композиційні матеріали, хімія та технології»


(підпис) (О.А. Мітєєв)
(прізвище та ініціали)

“31” серпня 2020 року

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-фізичного факультету за напрямом підготовки (спеціальністю) 13 – Механічна інженерія
(код, назва)


Протокол від. “08” вересня 2020 року № 1

“08” вересня 2020 року

Голова 
(підпис) (О.В.Климов)
(прізвище та ініціали)

Узгоджено групою забезпечення освітньої програми* «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів».

« » _____ 2020 року

Керівник групи 
(підпис) (В.Г. Іванов)
(прізвище та ініціали)

*Якщо дисципліна викладається невідпусковою кафедрою

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>136</u> <u>Металургія</u> (шифр і назва)	нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність (освітня програма, спеціалізація) <u>136</u> <u>Ливарне виробництво чорних та кольорових металів</u> (код і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>1</u> (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 150		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3.8	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		30 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		30 год.	6 год.
		Самостійна робота	
90 год.	138 год.		
Індивідуальні завдання:			
год.			
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання -

для заочної форми навчання -

2 Мета навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є вивчення теоретичних основ хімії. В курсі «Загальна хімія», як однієї з фундаментальних природничих наук, знання яких необхідні для творчої діяльності будь-якого спеціаліста. Дисципліна загальна хімія, як і інші загальнотеоретичні дисципліни повинна виконувати основну загально виховну і розвиваючу функцію, яка полягає у формуванні наукового світогляду студента та в розвитку у нього сучасних форм теоретичного мислення, здатності аналізувати явища.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Хімія та основи екології» є:

- завдання вивчення навчальної дисципліни пов'язані із засвоєнням провідних ідей, понять і законів хімії, з формуванням загально-навчальних і спеціальних умінь і навичок, для застосування хімічних законів і процесів, використання хімічних речовин і матеріалів у сучасній техніці, вирішувати технологічні та дослідницькі задачі у металургійному виробництві;

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати.

Інтегральну компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми металургії у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних положень та методів інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

K03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K05. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K07. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

K11. Навички здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища.

K13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K18. Критичне осмислення наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для професійної діяльності в сфері металургії.

K21. Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проектів в металургії.

K29. Здатність забезпечувати якість продукції.

K34. Здатність застосовувати кращі світові практики, стандарти діяльності у металургії за спеціалізацією.

Додаткові (фахові) компетентності:

K46. Здатність пошуку і обґрунтування сучасних методів, пристроїв, оснастки, устаткування для механізації і автоматизації виробничих процесів, що забезпечують високопродуктивне, технічно безпечне, ощадливе, екологічне і ресурсозберігаюче виробництво якісної ливарної продукції.

Очікувані програмні результати навчання:

ПР05. Розуміння важливості нетехнічних обмежень, пов'язаних із суспільством, здоров'ям і безпекою, охороною навколишнього середовища, економікою, промисловістю.

ПР06. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

ПР21. Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії.

ПР23. Розуміння питань впровадження ресурсозберігаючих технологій, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства

Додаткові (фахові) очікувані програмні результати навчання:

ПР43. Розуміння питань впровадження ресурсозберігаючих технологій, засобів автоматизованого керування виробничими процесами і устаткуванням ливарного виробництва, які дозволяють акумулювати ресурси та зберігати навколишнє середовище.

3 Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Будова речовини . Закономірності перебігу хімічних реакцій.

1.1. Дисперсні системи Основні електрохімічні процеси. Біосфера як відкрита термодинамічна система. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Техносфера. Ноосфера теорія В.І. Вернадського

Тема 1.1. Будова речовини

1.1.1. Будова атому та хімічний зв'язок і будова молекул. Квантові числа. Принцип Паулі, s-, p-, d-, f- підрівні. Правило Хунда Правила Кличковського. Поняття про квантові властивості електрона . Рівняння Де-Бройля. Форма електронних хмар для s-, p-, d-, f стану.

1.1.2.. Хімічний зв'язок, будова молекул. Кристалічна будова речовини.

Тема 1.2. Закономірності перебігу хімічних реакцій

1.2.1. Хімічна кінетика та хімічна рівновага Швидкість хімічних реакцій. Гомогенні та гетерогенні системи. Чинники, що впливають на швидкість реакцій у гомогенній системі. Оборотні хімічні процеси. Принцип Ле-Шательє..

Тема 1.3 Екологія

1.3.1. Біосфера, як відкрита термодинамічна система. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Ноосфера теорія В.І. Вернадського Техносфера.

Тема 1.4 Дисперсні системи

1.3.1. Розчини. Склад. Властивості електролітів та неелектролітів Теорія електролітичної дисоціації.

Тема 1.5. Основні електрохімічні процеси

1.5.1 Реакції окиснення-відновлення. Ступінь окиснення елементів. Окислювальне число. Прості та складні речовини в ОВР, їх роль. Метод підбирання коефіцієнтів за складанням електронного балансу.

1.5.2. Електрохімічні процеси. Гальванічні елементи. Поняття про електродні потенціали Ме. Водневий електрод. Ряд напруг. Стандартні електродні потенціали. Рушійна сила ГЕ. Напрямок ОВР. Рівняння Нернста . Концентраційні ГЕ. Послідовність розріджування йонів. Анодне окиснення і катодне відновлення.

1.5.3. Електроліз з розчинним і нерозчинним анодами. Закони електролізу.

Змістовний модуль 2

2.1. Metали. Полімери і пластичні маси.

Тема 2.1. Metали

2.1.1. Корозія та захист металів. Види корозії. Механізм хімічної та електрохімічної корозії. Захист від корозії.

2.1.2. Загальні властивості металів. Комплексні сполуки. Структура комплексних сполук. Константа нестійкості. Способі здобування та види комплексів.

2.1.3. Легкі конструкційні метали. Магній, Алюміній, Титан. Загальна характеристика, здобування, хімічні особливості, використання у металургії.

2.1.4. Хром та Марганець. Здобування, хімічні особливості, окисно-відновні властивості, застосування.

2.1.5. Залізо, Кобальт, Нікол. Здобування, хімічні властивості, комплексоутворення. Чавун. Сталь.

2.1.6 Техносфера та її особливості. Хімічний склад антропогенного кругообігу. Глобальні екологічні проблеми сучасності.

Тема 2.2 Полімери і пластичні маси.

2.2.1. Властивості полімерів. Реакції полімеризації та поліконденсації.

Фізико-хімічні властивості полімерів. Поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, полістирол. Пластмаси. Стійкі органічні забрудники, їх екологічна роль у довкіллі.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	ін д	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1.Будова речовини . Закономірності перебігу хімічних реакцій. Дисперсні системи Основні електрохімічні процеси												
Тема1.1Будова речовини	14	2		2		10	14	2		2		10
Тема1.2. Закономірності перебігу хімічних реакцій	16	2		4		10	14					14
Тема 1.3. Екологія	20	4		4		12	22	2				20
Тема 1.4 Дисперсні системи	14	2		2		10	12					12
Тема 1.5. Основні електрохімічні процеси	16	4		2		10	14			2		12
Разом за змістовим модулем 1	80	14		14		52	76	4		4		68
Модуль 2												
Змістовий модуль 2.Метали. Полімери і пластичні маси												
Тема 2.1. .Метали	56	12		12		32	64	2		2		60
Тема 2.2. Полімери і пластичні маси	14	4		4		6	10					10
Разом за змістовим модулем 2	70	16		16		38	74	2		2		70
Усього годин	150	30		30		90	150	6		6		138
ІНДЗ			-	-		-			-	-	-	
Усього годин	150	30		30		90	150	6		6		138

5. Теми семінарських занять

Не передбачені планом

6. Теми практичних занять

Не передбачені планом

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Здобування кислот, основ та солей	2
2	Визначення еквіваленту металу Задачі на основні закони хімії	2
3	Комплексні сполуки	2
4	Окисно-відновні реакції	4
5	Загальні властивості металів	2
6	ГЕ, електроліз, корозія в електролітах	2
7	S-метали 11 групи А ПС. Твердість води (ек.№2)	2
8	Алюміній. Використання сполук алюмінію як коагулянтів для очищення забрудненої води (ек.№1)	2
9	Метали підгрупи міді. Визначення вмісту міді у стічних водах пром. підприємств (ек.№5)	2
10	Підгрупа Германію та Титану	2
11	Підгрупа Хрому та Мангану	2
12	Залізо. Визначення вмісту заліза в промислових стічних водах.	2
13	Властивості полімерів	4
14	Властивості нітратів у продуктах	2

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Загальна характеристика (будова, хімічні властивості, здобування) основних класів неорганічних сполук, номенклатура оксидів, солей, класифікація	8
2	Періодичний закон та періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва в світлі теорії будови атома.	2
3	Агрегатний стан речовини. Хімічна будова твердого тіла. Аморфний та кристалічний стан речовин. Кристалічні ґратки. Хімічний зв'язок в твердих тілах	10
4	Екологія. Техносфера, ноосфера	12

1	2	3
5	Використання електрохімічних процесів в техніці та побуті: гідроелектрометалургія та гальванотехніка; електрохімічне полірування та розмірна обробка металів та сплавів; сухі та паливні елементи, акумулятори	20
6	Сплави: склад, будова, термічний аналіз, діаграми стану. Комплексні сполуки (утворення, склад, властивості, номенклатура	8
7	Порівняльна характеристика металів і неметалів та їх сполук (оксидів, гідроксидів, солей).	20
8	Органічні сполуки: вуглеводні, джерела сировини для добування органічних речовин, паливо, полімери, і пластичні маси.	10
	Разом	90

9. Індивідуальні завдання

Для студентів денної форми навчання – не передбачені.

Для студентів заочної форми навчання – контрольна робота

10. Методи навчання

Під час викладання курсу використовуються наступні методи навчання:

- розповідь – для оповідної, описової форми розкриття навчального матеріалу;
- пояснення – для розкриття сутності певного явища, закону, процесу;
- бесіда – для усвідомлення за допомогою діалогу нових явищ, понять;
- люстрація – для розкриття предметів і процесів через їх символічне зображення (малюнки, схеми, графіки);
- практична робота – для використання набутих знань у розв'язанні практичних завдань;
- аналітичний метод – мислення або практичного розкладу цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак;
- індуктивний метод – для вивчення явищ від одиничного до загального;
- дедуктивний метод – для вивчення навчального матеріалу від загального до окремого, одиничного;
- проблемний виклад матеріалу – для створення й розв'язання проблемної ситуації.

11. Очікувані результати навчання з дисципліни

Очікуваним результатом навчання є підготовка студентами дисциплін старшого курсу, а саме: фізико-хімія металургійного виробництва, корозія металів та захист від корозії, аналітичний контроль металургійних виробів, та фізичне матеріалознавство.

12. Засоби оцінювання

Лабораторні (практичні) заняття: поточний контроль знань (вибіркове опитування теоретичного матеріалу; тестування з кожного змістовного модуля); контроль (оцінювання) самостійної роботи студента (завдань з СРС); проведення двох підсумкових рубіжних контролів; проведення екзамену (за наявності незадовільної оцінки підсумкового контролю або за вибором студента); виконання контрольної роботи (для заочної форми навчання) та проведення іспиту.

13. Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота											Остаточна оцінка
ЛР1	ЛР2	ЛР3	СР1	РК1	ЛР4	ЛР5	ЛР6	ЛР7	СР2	РК2	$\frac{РК1 + РК2}{2} = 100$
25	25	25	25	100	20	20	20	20	20	100	

14. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Основи екології» для студентів технічних спеціальностей ЗНТУ - 2008 р.
2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Хімія» для студентів технічних спеціальностей ЗНТУ – 2008 р.
3. Методичні вказівки для самостійної роботи з курсу «Загальна хімія» для студентів денної та заочної форми навчання всіх спеціальностей ЗНТУ - 2003, 2008 р.
4. Таблиці, плакати, схеми, хімічні реактиви для всіх тем згідно учбового плану

15. Рекомендована література

Базова

1. Ахметов Н.С.. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 1998. – 743с.
2. Глинка Н.Л. Загальна хімія.- К.: Вища школа, 1982. – 608 с.
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М. – Л.: Химия, 1981.
4. Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М. Загальна хімія. К.: Вища школа, 1991 – 431 с.
5. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И.. Общая и неорганическая химия – М.: Высшая школа. 1993. – 592 с.
6. Коровин Н.В. Общая химия.- М.: Высшая школа, 1998.-559с.

7. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. – Київ; Ірпінь: ВТФ “Перун”, 1998.- 480с.
8. Скопенко В.В., Григор’єва В.В. Найважливіші класи неорганічних сполук. – К.; Либідь, 1996.- 152с.
9. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Лєдовських В.М., Іванов С.В. Загальна та неорганічна хімія: в 2- ч. – К.: Педагогічна преса, 2000.
10. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. Підруч.-К. Либідь, 1993.- 304 с.д., стереотип. –К.: МАУП.2000. -240с.; іл.- Бібліогр. С.215.
11. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології. Навч.посібник. – 2-ге вид. . Стереотип.-К.;МАУП, 2000.-240 с.:іл.-Бібліогр.: с.235.

Допоміжна

- 1.. Фролов В.В. Химия: Учеб. Пособие для машиностроит. Спец. Вузов. 3-е изд.... перераб. и доп.М.: Высш. шк. 1986. - 543 с.
2. Гуляев А.П. Металловедение - 4-е переработанное издание - М.: ОБОРОНГИЗ , 1963 г. -464 с.
- 3 . Хомченко ИХ Общая Химия: Учебник,- М.: 000 "Издательство Новая Волна" : ЗАО "Издательский Дом ОНИКС", 1999. - 464 с.
- 4 . Романова Н.В. Загальна та теоретична хімія: Підручник для студентів вищ. Навч. Закладів. -Київ; ВТФ "Перун", 1998.- 480 с.

16. Інформаційні ресурси

1. <https://zp.edu.ua/kafedra-kompozyciynyh-materialiv-himiyi-ta-tehnologiy>
2. <http://library.zp.edu.ua/>

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра КМХТ
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППН03 Хімія та основи екології
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 136 Металургія
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 13 Механічна інженерія
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні
кафедри КМХТ
(найменування кафедри)

Протокол № 1 від 30.08.2020 р.

м. Запоріжжя 2020

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>Хімія та основи екології нормативна</i>
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>
Викладач	<i>Осаул Л.П., доцент, канд. техн. наук</i>
Контактна інформація викладача	<i>Телефон кафедри 7-698-2-74; 7-698-2-71</i>
Час і місце проведення навчальної дисципліни	<i>Предметна аудиторія кафедри 372, 372а, 379, 379а</i>
Обсяг дисципліни	<i>Кількість годин 150, Кредитів 5, розподіл годин (лекції 30 (денна форма)/6 (заочна форма), лабораторні 30 (денна форма)/6 (заочна форма), самостійна робота 90 (денна форма)/138 (заочна форма), вид контролю: екзамен</i>
Консультації	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<p>Вивчення Хімії та основ екології спирається на попереднє засвоєння наук, що вивчаються в курсі середньої школи, а саме Хімія, Математика, Фізика, Біологія, Астрономія, Географія та інших природничих спрямувань.</p> <p>Знання Хімії та основ екології необхідно для засвоєння таких дисциплін як Корозія та захист від корозії, Аналітичний контроль металургійного виробництва, Фізична хімія металургійних процесів, Електрохімічні методи обробки матеріалів, Загальне матеріалознавство, Ливарне виробництво чорних та кольорових металів та багатьох інших, пов'язаних добуванням, використанням металічних та синтетичних матеріалів, методами їх виготовлення та захисту оточуючого середовища від шкідливої дії супутніх або побічних процесів.</p>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Сучасне промислове виробництво основних хімічних матеріалів, як неорганічних, так і органічних, здійснюється методами хімічного синтезу. Як вихідні матеріали для здійснення промислового хімічного синтезу у наш час широкого використовуються природні гази, газисупутники при добуванні або первинній обробці корисних копалин. Поряд з пошуками та засвоєнням нових видів масової сировини для хімічної промисловості постійно розробляються нові та вдосконалюються вже відомі технологічні процеси в напрямку зростання виходу продукції, покращення її якості, забезпечення охорони оточуючого середовища.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати.</p> <p>Інтегральну компетентність:</p> <p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми металургії у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних положень та методів інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>K03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>K05. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K07. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>K11. Навички здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>K13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</p> <p>K18. Критичне осмислення наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для професійної діяльності в сфері металургії.</p> <p>K21. Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проектів в металургії.</p> <p>K29. Здатність забезпечувати якість продукції.</p> <p>K34. Здатність застосовувати кращі світові практики, стандарти діяльності у металургії за спеціалізацією.</p>	

Додаткові (фахові) компетентності:

К46. Здатність пошуку і обґрунтування сучасних методів, пристроїв, оснастки, устаткування для механізації і автоматизації виробничих процесів, що забезпечують високопродуктивне, технічно безпечне, ощадливе, екологічне і ресурсозберігаюче виробництво якісної ливарної продукції.

Очікувані програмні результати навчання:

ПР05. Розуміння важливості нетехнічних обмежень, пов'язаних із суспільством, здоров'ям і безпекою, охороною навколишнього середовища, економікою, промисловістю.

ПР06. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

ПР21. Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії.

ПР23. Розуміння питань впровадження ресурсозберігаючих технологій, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства

Додаткові (фахові) очікувані програмні результати навчання:

ПР43. Розуміння питань впровадження ресурсозберігаючих технологій, засобів автоматизованого керування виробничими процесами і устаткуванням ливарного виробництва, які дозволяють акумулювати ресурси та зберігати навколишнє середовище.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є підготування інженерів технічних спеціальностей закладів вищої освіти до розв'язання проблем, що зустрічаються під час конструкторської розробки нових машин та установок, у механічній технології у зв'язку з застосуванням нових матеріалів, нових методів їх обробки.

Викладання відомостей з властивостей матеріалів може бути використано при вивченні загально технічних і спеціальних курсів як довідковий посібник.

Викладання дисципліни мусить показати, що хімічні процеси лежать в основі багатьох найважливіших виробництв, мета яких – отримання чорних та кольорових металів, основних хімічних матеріалів, добрив, скла, цементів, нафтопродуктів, гуми, паперу, синтетичних і штучних матеріалів, харчової промисловості, сучасних полімерних та металічних композиційних матеріалів. Хімія відіграє провідну роль не тільки під час пошуків та оцінки вихідної сировини, а й під час розробки раціональних та економічних способів її використання.

5. Завдання вивчення дисципліни

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти I го рівня мусить отримати необхідні знання й навички для підготовки до вивчення наступних дисциплін: Аналітичний контроль металургійного виробництва, Фізико-хімія металургійних процесів, Корозія і захист від корозії, Фізичне матеріалознавство, Переробка відходів металургійного виробництва, Вторинна переробка чорних і кольорових металів, Модифікація сталей, Хімічний опір матеріалів, Теорія термічної обробки металів, Хіміко-термічна обробка металів та ін.

6. Зміст навчальної дисципліни

1. Будова речовини . Закономірності перебігу хімічних реакцій.

1.1. Дисперсні системи Основні електрохімічні процеси. Біосфера як відкрита термодинамічна система. Вчення В.І.Вернадського про біосферу. Техносфера. Ноосфера теорія В.І.Вернадського

Тема 1.1. Будова речовини

1.1.1.Будова атому та хімічний зв'язок і будова молекул. Квантові числа. Принцип Паулі, s-, p-, d-, f- підрівні. Правило Хунда Правила Клечковського. Поняття про квантові властивості електрона . Рівняння Де-Бройля. Форма електронних хмар для s-, p-, d-, f стану.

1.1.2.. Хімічний зв'язок, будова молекул. Кристалічна будова речовини.

Тема 1.2. Закономірності перебігу хімічних реакцій

1.2.1. Хімічна кінетика та хімічна рівновага Швидкість хімічних реакцій. Гомогенні та гетерогенні системи. Чинники, що впливають на швидкість реакцій у гомогенній системі.

Оборотні хімічні процеси. Принцип Ле-Шательє..

Тема 1.3 Екологія

1.3.1.Біосфера, як відкрита термодинамічна система. Вчення В.І.Вернадського про біосферу.

Ноосфера теорія В.І.Вернадського Техносфера.

Тема 1.4 Дисперсні системи

1.3.1. Розчини. Склад. Властивості електролітів та неелектролітів Теорія електролітичної дисоціації.

Тема 1.5. Основні електрохімічні процеси

1.5.1 Реакції окиснення-відновлення. Ступінь окиснення елементів. Окислювальне число. Прості та складні речовини в ОВР, їх роль. Метод підбирання коефіцієнтів за складанням електронного балансу.

1.5.2. Електрохімічні процеси. Гальванічні елементи. Поняття про електродні потенціали Ме. Водневий електрод. Ряд напруг. Стандартні електродні потенціали. Рушійна сила ГЕ. Напрямок ОВР. Рівняння Нернста. Концентраційні ГЕ. Послідовність розріджування іонів. Анодне окиснення і катодне відновлення.

1.5.3. Електроліз з розчинним і нерозчинним анодами. Закони електролізу.

2 2.1. Metали. Полімери і пластичні маси.

Тема 2.1. Metали

2.1.1. Корозія та захист металів. Види корозії. Механізм хімічної та електрохімічної корозії. Захист від корозії.

2.1.2. Загальні властивості металів. Комплексні сполуки. Структура комплексних сполук. Константа нестійкості. Способи здобування та види комплексів.

2.1.3. Легкі конструкційні метали. Магній, Алюміній, Титан. Загальна характеристика, здобування, хімічні особливості, використання у металургії.

2.1.4. Хром та Марганець. Здобування, хімічні особливості, окисно-відновні властивості, застосування.

2.1.5. Залізо, Кобальт, Нікол. Здобування, хімічні властивості, комплексоутворення. Чавун. Сталь.

2.1.6 Техносфера та її особливості. Хімічний склад антропогенного кругообігу. Глобальні екологічні проблеми сучасності.

Тема 2.2 Полімери і пластичні маси.

2.2.1. Властивості полімерів. Реакції полімеризації та поліконденсації.

Фізико-хімічні властивості полімерів. Поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, полістирол.

Пластмаси. Стійкі органічні забрудники, їх екологічна роль у довкіллі.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1.	Будова речовини	Л/Лаб/с.р.	2/2/10
2	Закономірності перебігу хімічних реакцій	Л/Лаб/с.р.	2/4/10
3.	Екологія	Л/Лаб/с.р	4/4/12
4	Дисперсні системи	Л/Лаб/с.р	2/2/10
5	Основні електрохімічні процеси	Л/Лаб/с.р	4/2/10
6	Metали	Л/Лаб/с.р	12/12/32
7	Полімери і пластичні маси	Л/Лаб/с.р	4/4/6

8. Самостійна робота

Самостійна робота здійснюється згідно п.7 Силабуса та Методичних вказівок для виконання самостійних робіт курсу Хімія та основи екологія.

Контрольні заходи:

1. Загальна характеристика (будова, хімічні властивості, здобування) основних класів неорганічних сполук, номенклатура оксидів, солей, класифікація (8 годин)
2. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва в світлі теорії будови атома (2 години)
3. Агрегатний стан речовини. Хімічна будова твердого тіла. Аморфний та кристалічний стан речовин. Кристалічні ґратки. Хімічний зв'язок в твердих тілах (10 годин)
4. Екологія. Техносфера, ноосфера (12 годин)
5. Використання електрохімічних процесів в техніці та побуті: гідроелектрометалургія та гальванотехніка; електрохімічне полірування та розмірна обробка металів та сплавів; сухі та паливні елементи, акумулятори (20 годин)

6. Сплави: склад, будова, термічний аналіз, діаграми стану. Комплексні сполуки (утворення, склад, властивості, номенклатура (8 годин)
7. Порівняльна характеристика металів і неметалів та їх сполук (оксидів, гідроксидів, солей) (20 годин)
8. Органічні сполуки: вуглеводні, джерела сировини для добування органічних речовин, паливо, полімери, і пластичні маси (10 годин)

9. Система та критерії оцінювання курсу

Лабораторні заняття: поточний контроль знань (вибіркове опитування теоретичного матеріалу; тестування з кожного змістовного модуля); контроль (оцінювання) самостійної роботи студента (завдань з СРС);
 проведення двох підсумкових рубіжних контролів;
 проведення екзамену (за наявності незадовільної оцінки підсумкового контролю або за вибором студента);
 виконання контрольної роботи (для заочної форми навчання) та проведення іспиту.

13. Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота											Остаточна оцінка
ЛР1	ЛР2	ЛР3	СР1	РК1	ЛР4	ЛР5	ЛР6	ЛР7	СР2	РК2	$\frac{РК1 + РК2}{2} = 100$
25	25	25	25	100	20	20	20	20	20	100	

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
85-89	B	добре	
75-84	C	задовільно	
70-74	D		
60-69	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

10. Політика курсу

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування)