

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 Композиційних матеріалів хімії та технологій

(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ректор (перший проректор)

2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗПН06 Хімія та екологія за професійним спрямуванням

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 173 Авіоніка,

(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Електротехнічні комплекси та системи літальних апаратів

(назва спеціалізації)

інститут, факультет Фізико-технічний інститут, Електротехнічний факультет

(назва інституту, факультету)

мова навчання українська

Робоча програма Хімія та екологія за професійним спрямуванням для студентів
(назва навчальної дисципліни)
спеціальності 173 – Авіоніка
освітня програма (спеціалізація) Електротехнічні комплекси та системи літальних
апаратів
(назва освітньої програми (спеціалізації))

„___” _____ 2020 року - ___ с.

Розробники: Незгода Л.М., старший викладач кафедри композиційних
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)
матеріалів, хімії та технологій

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

Протокол від “___” _____ 2020 року №___

Завідувач кафедри Композиційні матеріали, хімія та технології
(найменування кафедри)

«___» _____ 20___ року _____ (Мітяєв О.А.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією _____ ЕТФ _____ факультету
Електротехнічний
(найменування факультету)

Протокол від “_17_” вересня _____ 2020 року №_1_

«_17_» вересня 2020 року Голова _____ (Антонов М.Л.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Узгоджено групою забезпечення освітньої програми*

«___» _____ 20___ року Керівник групи _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

*Якщо дисципліна викладається невипусковою кафедрою

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації	обов'язкова (вибіркова)	
Модулів – 2	Спеціальність 173 "Авіоніка" ОПП "Електротехнічні комплекси та системи літальних апаратів"	Рік підготовки:	
Змістових модулів –		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 90		3-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –2 самостійної роботи студента -	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		14 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		14 год.	2 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	84 год.
Індивідуальні завдання: год.			
Вид контролю: диф.залік			

Примітка.

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

для денної форми навчання - 30/60

для заочної форми навчання – 6/84

2. Мета навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є оволодіння знаннями про властивості, будову, способи одержання і застосування хімічних елементів та їх сполук; оволодіння теоретичними основами органічної хімії, розкриття суті механізмів хімічних процесів, які протікають у природі, формування навичок виконання хімічного експерименту як основи екологічного контролю стану довкілля, створення наукової бази для вивчення професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін.

Основні завдання: вивчення основ хімії як складової фундаментальної підготовки фахівців з екології; забезпечити спеціалістів-екологів певним мінімумом знань хімії, який дозволяє засвоїти профільні дисципліни та сприяє розумінню хімічних аспектів заходів, націлених на підвищення продуктивності галузей рослинництва; виробити у студентів навички експериментальної роботи, уміння поводитися з приладами, грамотно обробляти результати досліджень і самостійно робити відповідні висновки з одержаних дослідних даних; розвинути у студентів навички самостійного пошуку, виховати вміння застосовувати одержані знання на практиці: забезпечити можливість екологам кваліфіковано давати економічні обґрунтування різних заходів з охорони довкілля. Предмет дисципліни: основні закони і концепції хімії; сучасні уявлення про будову речовин; основні термодинамічні і кінетичні закономірності хімічних процесів; природу процесів утворення розчинів та сутність і кількісну характеристику реакцій, що відбуваються в них (електролітична дисоціація, гідроліз, окисно-відновні процеси, комплексоутворення); властивості біогенних хімічних елементів, сполук та їх роль у навколишньому природному середовищі; особливості будови, властивості органічних сполук та їх роль для живої природи, техніки, суспільства; хімічні аспекти стану навколишнього середовища і його охорони від забруднень продуктами життєдіяльності людини.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати

загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

фахові компетентності:

ФК 1. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері авіоніки автономно і відповідально, дотримуючись законодавчої та нормативно-правової бази, а також державних та міжнародних вимог.

ФК 10. Здатність обґрунтовувати прийняті рішення, ефективно працювати автономно та у складі колективу.

очікувані програмні результати навчання:

РН 1 Адаптуватися до змін технологій професійної діяльності, прогнозувати їх вплив на кінцевий результат.

РН 2 Автономно отримувати нові знання в своїй предметній та суміжних областях з різних джерел для ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності

РН 6 Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у професійній діяльності

поняття про атомно-молекулярне вчення, основні хімічні поняття: атом, молекула, хімічний елемент, хімічна сполука, хімічна формула, хімічне рівняння, фундаментальні та стехіометричні закони хімії, будову атомів і молекул, періодичний закон і періодична система елементів, хімічний зв'язок, типи хімічних зв'язків, міжмолекулярні сили взаємодії; поняття про екологію, екосистеми, енергію в екосистемах, біогеохімічні цикли, лімітуючі та фізичні чинники середовища, популяції, палеоекологію, розвиток та еволюцію екосистем, основні типи природних екосистем та їх охорони.

3.Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. . Атомно-молекулярна теорія. Основні закони хімії. Будова атому, хімічний зв'язок. Закономірності перебігу хімічних реакцій. Біосфера. Теорія В.І.Вернадського. Атмосфера.

Тема 1.1. Атомно-молекулярна теорія. Основні проблеми сучасної хімії. Основні поняття хімії

1.1.1. Матерії та форми їх руху. Прості сполуки хімічних елементів, характер зв'язків в них.

Тема 1.2. Основні класи хімічних сполук та класифікація хімічних реакцій.

1.2.1. Хімічна номенклатура. Класи хімічних наук. Типи хімічних реакцій..

Тема 1.3. Основні закони хімії.

1.3.1. Визначення еквівалентної маси металів та їх сполук. Визначення молекулярної маси газів.

Тема 1.4. Біосфера. Теорія В.І.Вернадського. Атмосфера.

Змістовний модуль 2. Розчини. Електрохімічні процеси. Metали і неметали. Гідросфера. Екологія

Тема 2.1. Хімічна кінетика та рівновага Розчини

2.1.1. Хімічна кінетика та рівновага в гомогенних системах. Залежність швидкості гомогенних реакцій від концентрації, температури. Хімічна рівновага у гомогенних системах, прискорення їх.

2.1.2. Фазові перетворення та рівновага. Швидкість гетерогенних реакцій. Хімічна рівновага в гетерогенних системах. Головні чинники, що визначають напрямок реакції та хімічну рівновагу. Правило фаз.

2.1.3.. Основні характеристики розчинів та інших дисперсних систем: дисперсні системи та розчини; класифікація гетерогенних дисперсних систем; вираження складу розчинів. Розчинність

2.1.4 Термодинаміка розчинення та властивості справжніх розчинів. Зміна ентальпії та ентропії під час розчинення. Густина та тиск пари розчинів

2.1.5. Фазові перетворення у розчинах. Осмотичний тиск. Водні розчини електролітів. Вода - розчинник. Електролітична дисоціація: два види електролітів. Властивості електролітів. Гідроліз солей. Теорія основ та кислот.

Тема 2.2. Окисно-відновні та електрохімічні процеси.

2.3.1. Окисно-відновні процеси. Правила складання окисно-відновних реакцій.

2.3.2. Визначення електрорушійної сили гальванічного елемента. Електроліз солей

Тема 2.3. Загальні властивості металів і неметалів.

2.4.1. Загальні хімічні властивості металів. Способи добування та збагачення.

2.4.2. Дослідження властивостей металів.

2.4.3. Дослідження властивостей неметалів.

Тема 2.4 Гідросфера. Екологія

Назви змістових модулів й тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	ра- зом	у тому числі					ра- зом	у тому числі				
		лж	пр	лаб	ін д	с.р.		лж	пр	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Атомно-молекулярна теорія. Основні закони хімії. Будова атому, хімічний зв'язок. Закономірності перебігу хімічних реакцій Теорія В.І.Вернадського. Атмосфера.												
Тема 1.1. Вступна лекція. Атомно-молекулярна теорія. Основні проблеми сучасної хімії. Основні поняття хімії	12	2		2	-	8	12	2	-			10
Тема 1.2. Основні класи хімічних сполук та класифікація хімічних реакцій	12	2		2	-	8	12	-	-	-		12
Тема 1.3. Основні закони хімії	10	2		2	-	6	10		-	-		10
Тема 1.4 Біосфера. Теорія В.І.Вернадського. Атмосфера.	12	2	-	2	-	8	12		-	-		12
Разом за змістовим модулем 1	46	8		8	-	30	46	2				44
Модуль 2												
Змістовий модуль 2. Розчини. Електрохімічні процеси. Метали і неметали. Гідросфера. Екологія												
Тема 2.1. Хімічна кінетика та рівновага Розчини	12	2		2	-	8	12		-			12

Тема 2.3. .Загальні властивості металів і неметалів	16	2		2	-	12	16	-	-	-		16
Тема 2.4. .Гідросфера. Екологія	16	2		2	2	10	16	2	-	2		12
Разом за змістовим модулем 2	44	6		6	2	30	44	2		2		40
Усього годин	90	14		14	2	60	90	4		2		84

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Здобування кислот, гідроксидів та солей	2
2	Окисно-відновні реакції	2
3	Електролітична дисоціація та гідроліз солей	2
4	Очищення забрудненої води за допомогою коагуляції	2
5	Гальванічні елементи. Електроліз	2
6	Метали підгруп купруму та цинку	2
7	Визначення твердості води	2

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

1	Розв'язання задач з використанням основних законів хімії	6
2	Розв'язання задач з теми «Окислювально-відновні реакції»	8
3	Реакції обміну в розчинах електролітів	10
4	«Гідроліз солей»	10
5	«Термодинаміка та термохімія»	10
6	«Хімічна кінетика і хімічна рівновага» розв'язання задач	10
7	Властивості d-елементів	6
	Разом	60

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;
- ілюстрація – 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

Поняття про атомно-молекулярне вчення, основні хімічні поняття: атом, молекула, хімічний елемент, хімічна сполука, хімічна формула, хімічне рівняння, фундаментальні та стехіометричні закони хімії, будову атомів і молекул, періодичний закон і періодична система елементів, хімічний зв'язок, типи хімічних зв'язків, міжмолекулярні сили взаємодії; поняття про екологію, екосистеми, енергію в екосистемах, біогеохімічні цикли, лімітуючі та фізичні чинники середовища, популяції, палеоекологію, розвиток та еволюцію екосистем, основні типи природних екосистем та їх охорону.

12. Засоби оцінювання

Для студентів денної форми навчання: письмове опитування на лекціях, усне опитування на семінарських заняттях, захист завдання з СРС, аудиторна контрольна робота, аудиторне тестування, проведення двох підсумкових рубіжних контролів.

Для студентів заочної форми навчання: захист контрольної роботи, усне опитування на консультаціях.

13. Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота								Остаточна оцінка
Змістовий модуль №1								
ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	СР1	СР2	РК1	Разом за ЗМ 1	$\frac{ЗМ\ 1 + ЗМ\ 2}{2} = 100$
10	10	10	10	5	5	50	100	
Змістовий модуль № 2								
ЛР5	ЛР6	ЛР7	СР1	СР2	СР3	РК2	Разом За ЗМ 2	
10	10	10	5	10	5	50	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		

70-74	D	задовільно	
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

14. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни - Хімія та основи екології¹ для студентів усіх форм навчання спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» /Укл.: Л.М.Незгода, Т.В.Сохрякова, М.Ф.Гапоненко - Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2019. - _42_ с.
2. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни - Хімія та основи екології¹ для студентів усіх форм навчання /Укл.: Л.М.Незгода, Т.В.Сохрякова, М.Ф.Гапоненко - Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2019. - _72_ с.
3. Таблиці, плакати, схеми, хімічні реактиви для всіх тем згідно учбового плану

15. Рекомендована література

Базова

1. Глинка Н.Л. Загальна хімія.- К.: Вища школа, 1982. – 608 с.
2. Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М. Загальна хімія. К.: Вища школа, 1991 – 431 с.
3. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. – Київ; Ірпінь: ВТФ “Перун”, 1998.- 480с.
4. Скопенко В.В., Григор'єва В.В. Найважливіші класи неорганічних сполук. – К.; Либідь, 1996.- 152с.
5. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Лєдовських В.М., Іванов С.В. Загальна та неорганічна хімія: в 2- ч. – К.: Педагогічна преса, 2000.
6. 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.
7. 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 Романова Н.В. Загальна та теоретична хімія: Підручник для студентів вищ. Навч.

Закладів. -Київ; ВТФ "Перун", 1998.- 480 с.

16. Інформаційні ресурси