

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут _____ Природничих наук і туризму _____
(назва інституту)

Кафедра Технології захисту навколишнього середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ІІНТ


(підпис)

В.Г. Омельченко
(ініціали, прізвище)

«31» 08 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія
(назва навчальної дисципліни)

перший(бакалавр)
(рівень вищої освіти)

галузь знань 10 Природничі науки
(шифр і назва)

Спеціальність 101 - Екологія
(шифр і назва спеціальності)

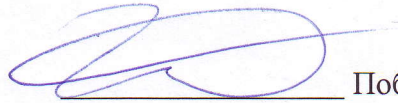
Спеціалізація _____
(шифр і назва спеціалізації)

вид дисципліни обов'язкова
обов'язкова /вибіркова

Робоча програма дисципліни «Хімія» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня **бакалавра** за спеціальністю 101 - Екологія

Розробник:

д. т. н., проф., проф. кафедри хімії




Побережний Л. Я.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри ТЗНС

Протокол від "30" серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри ТЗНС



(М. С. Полутренко)

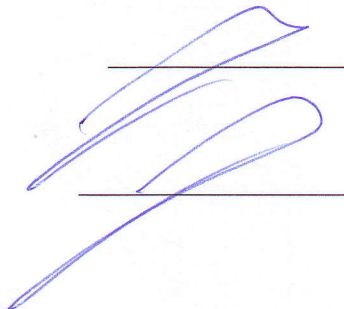
Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри екології



Я.О. Адаменко

Гарант ОПШ



Я.О. Адаменко

© ІФНТУНГ, 2021 рік

© Л. Я. Побережний 2021 рік

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «ХІМІЯ» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

	Всього	Розподіл по семестрах	
		Семестр __1__	Семестр __2__
Найменування показників	Денна форма навчання (ДФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Денна форма навчання (ДФН)
Кількість кредитів ECTS	7	4	3
Кількість модулів	1	1	1
Загальний обсяг часу, год	210	132	78
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	90	54	36
лекційні заняття	36	18	18
семінарські заняття			
практичні заняття			
лабораторні заняття	54	36	18
Самостійна робота, год, у т.ч.	120	78	42
виконання курсового проекту (роботи)			
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт			
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	34	20	14
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	50	38	12
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	10	4	6
підготовка звітів з лабораторних робіт	20	10	10
підготовка до екзамену	6	6	
Форма семестрового контролю	Іспит/диференційований залік	Іспит	Диференційований залік

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни — Навчити студентів засвоїти основні закони і найважливіші поняття, які формують науковий світогляд. Ознайомити студентів з особливостями розміщення та закономірностями перетворень хімічних сполук, процесами корозії металів і розробки методів захисту металів від неї, основними енергетичними закономірностями проходження хімічних процесів. Особливий наголос робиться на властивості сполук, які мають використання як компоненти бурових розчинів. Звертається увага студентів на зростаючу роль хімії у створенні новітніх безвідхідних технологій, нових полімерних матеріалів, у розв'язанні енергетичних проблем, у виконанні завдання економії сировини, охорони довкілля.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей, передбачених відповідною ОПП:

загальних:

- ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК 08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК 13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахових:

- ФК 02. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.
- ФК 16. Здатність застосовувати сучасні методи та засоби контролю стану атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів та стану біоти.

Результати навчання дисципліни деталізують такі програмні результати навчання, передбачені відповідною ОПП:

- ПРН 03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.
- ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.
- ПРН 25. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.
- ПРН 26. Володіти навичками роботи із сучасними приладами оцінки стану компонентів довкілля.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Хімія” характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг лекційних занять, год.		Література	
		<i>ДФН</i>	<i>ЗДН</i>	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Атомно-молекулярне вчення. Основні класи неорганічних сполук. Хімічна кінетика. Розчини	18	2		
ЗМ 1.1	Атомно-молекулярне вчення. Періодичний закон	2			
T1.1.1	Періодичний закон. Ядерна модель будова атома. Розподіл електронів по енергетичних рівнях і підрівнях	2		1 2,	p.2, с. 31-71
ЗМ 1.2	Основні класи неорганічних сполук. Комплексні сполуки	4	2		
T1.2.1.	Оксиди. Гідрати оксидів	2		1	p. 7.1-7.6
T1.2.2	Солі. Комплексні сполуки	2		2	с. 71-113
ЗМ1.3	Окисно-відновні реакції. Хімічна кінетика	4			
T1.3.1	Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення-відновлення у природі та промисловості	2		1	p. 10, § 10.1
T1.3.2	Хімічна кінетика та рівновага.	2		2	с. 148-169
ЗМ 1.4	Теорія електролітичної дисоціації. Тідроліз солей	4			
T1.4.1	Способи вираження концентрацій та приготування розчинів	2		1	p. 8. § 8.1
T1.4.2	Гідроліз солей.	2		1	p. 8. § 8.2
ЗМ 1.5	Загальні властивості металів. Основи електрохімії	4	2		
T1.5.1	Способи добування, хімічні властивості та особливості будови металів. Сплави	2		1	p.10 §10.2-10.4,
T1.5.2	Електрохімічні властивості металів та. Корозія та протикорозійний захист	2		2	с. 197-263
Усього годин у 1 семестрі:		18	6		
М 2	Електрохімічний захист металів від корозії. Енергетика хімічних реакцій. Рівновага у розчинах. Колоїдно-дисперсні системи	18	2		
ЗМ 2.1	Електрохімічний захист металів від корозії. Основи термодинаміки	2			

T2.1.1	Катодний та протекторний захист. Закони термодинаміки. Ентальпія та Ентропія.	2		2 3	с. 197-263 с.344-351
ЗМ 2.2	Рівновага у розчинах.	4			
T2.2.1	Ступінь і константа дисоціації. Кислотно-основні взаємодії у розчинах.	2		3	с. 7-35
T2.2.2	Добуток розчинності. Умови випадання та розчинення осадів	2		1	60-149
ЗМ 2.3	Колоїдна хімія	8	2		
T2.3.1	Дисперсні системи	2		3 4	с. 158-174 с 322-341
T2.3.2	Міцелярна теорія дисперсних систем	2		3 4	с. 158-174
T2.3.3	Стійкість дисперсних систем. Коагуляція.	4		3 4	с. 174-209
ЗМ 2.4	Поверхневі явища	4	2		
T2.4.1	Класифікація поверхневих явищ	2		3 4	с. 112-167
T2.4.2	Адсорбція	2		3	с. 178-192
Усього за II семестр:		18	6		

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять «Хімія» у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		<i>ДФН</i>	<i>ЗДН</i>	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Атомно-молекулярне вчення. Основні класи неорганічних сполук. Хімічна кінетика. Розчини	36			
ЗМ 1.1	Атомно-молекулярне вчення. Періодичний закон	6			
Л1.1.1	Організаційне заняття. Правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії	2			
Л1.1.2	Основні поняття і закони хімії	2		1 2,	р.2, с. 31-51
Л1.1.3	Періодичний закон. Ядерна модель будова атома. Розподіл електронів по енергетичних рівнях і підрівнях	2		1 2,	р.2, с. 51-70

ЗМ 1.2	Основні класи неорганічних сполук. Комплексні сполуки	8			
Л1.2.1.	Оксиди.	2		1	р. 7.1-7.2
Л1.2.2	Гідрати оксидів	2		1	р. 7.3-7.4
Л1.2.3	Солі.	2		1	р. 7.5-7.6
Л1.2.4	Комплексні сполуки	2		2	с. 71-113
ЗМ1.3	Окисно-відновні реакції. Хімічна кінетика	8			
Л3.1	Окисно-відновні реакції.	2		1	р. 10, § 10.1
Л1.3.2	Процеси окиснення-відновлення у природі та промисловості	2			
Л1.3.3	Хімічна кінетика та рівновага.	2		2	с. 148-169
Л1.3.4	Хімічна термодинаміка	2			
ЗМ 1.4	Теорія електролітичної дисоціації. Тідроліз солей	4			
Л1.4.1	Способи вираження концентрацій та приготування розчинів	2		1	р. 8. § 8.1
Л1.4.2	Гідроліз солей.	2		1	р. 8. § 8.2
ЗМ 1.5	Загальні властивості металів. Основи електрохімії	12			
Л1.5.1	Взаємодія металів з кислотами	2		1	р.10
Л1.5.2	Електрохімічні властивості металів та сплавів.	2			§10.2
Л1.5.3	Корозія та протикорозійний захист	2			§10.3,
Л1.5.4	Електроліз розчинів	2			с. 197-263
Л1.5.5	Модульний контроль 1	2			
Л1.5.6	Підсумкове заняття	2		2	
Усього годин у 1 семестрі:		36			
М 2	Електрохімічний захист металів від корозії. Енергетика хімічних реакцій. Рівновага у розчинах. Колоїдно-дисперсні системи	18			
ЗМ 2.1	Електрохімічний захист металів від корозії. Основи термодинаміки	8			
Л2.1.1	Основи техніки безпеки.	2			
Л2.1.2	Протекторний захист	2		2	с. 197-263
Л2.1.3	Закони термодинаміки. Ентальпія та ентропія	2		3	с. 7-20
Л2.1.4	Визначення напрямку протікання хімічних реакцій	2		3	с. 35-40
ЗМ 2.3	Колоїдна хімія	6			
Л2.3.1	Дисперсні системи	2		3 4	с. 158-174 с 322-341
Л2.3.2	Седиментаційний аналіз суспензій	2		3	с. 158-174

Л2.3.3	Коагуляція колоїдних систем електролітами	2		3	с. 174-209
ЗМ 2.4	Поверхневі явища	4			
Л2.4.2	Адсорбція на твердому адсорбенті	2		3	с.137-148
Л2.4.3	Модульний контроль 2. Підсумкове заняття	2		3	с.7-224
Усього годин у 2 семестрі:		18			

3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Атомно-молекулярне вчення. Основні класи неорганічних сполук. Хімічна кінетика. Розчини	78		
ЗМ 1.1	Атомно-молекулярне вчення. Періодичний закон	12		
T1.1.1	Періодичний закон. Ядерна модель будова атома. Ізотопи. Ізотони. Ізобари	6	1,2	р.2, с. 31-50
T1.1.2	Структура періодичної системи з точки зору будови атома.	6	1,2	р.2, с. 51-71
ЗМ 1.2	Основні класи неорганічних сполук. Комплексні сполуки	16		
T1.2.1	Класи неорганічних сполук. Класифікація неорганічних сполук за кислотно-основним принципом	8	1	р. 7.4-7.7
T1.2.2	Комплексні сполуки, їх будова. Первинна і вторинна дисоціація комплексів. Константа стійкості	8	2	С. 91-115
ЗМ1.3	Окисно-відновні реакції. Хімічна кінетика	18		
T1.3.1	Процеси окиснення-відновлення. Залежність окисно-відновних властивостей елементів від ступенів окиснення їх атомів	8	1	р. 10, § 10.1-10-3
T1.3.2	Швидкість хімічних реакцій у гетерогенних системах. Енергія активації	8	2	с. 141-175
T1.3.3	Хімічна термодинаміка	6	2	С. 175-189
ЗМ 1.4.	Теорія електролітичної дисоціації. Гідроліз солей	16		
T1.4.1	Молярна концентрація еквівалентів.	4	1	р. 8. § 8.1
T1.4.2	Умови утворення осадів. Добуток розчинності	4	1	р. 8. § 8.2
T1.4.3	Ступінь і константа дисоціації. Буферні розчини	4	1	р. 8. § 8.3
T1.4.4	Електролітична дисоціація.	4	1	р. 8. § 8.4
ЗМ 1.5.	Загальні властивості металів. Основи електрохімії	16		
T1.5.1	Структура і класифікація сплавів.	8	1, 2,	р.10 §10.2-10.3 с. 197-210

T1.5.2	Екологічні проблеми нафтогазового комплексу	8	1, 2,	p.10 §10.4 с. 211-267
M 2	Електрохімічний захист металів від корозії. Енергетика хімічних реакцій. Рівновага у розчинах. Колоїдно-дисперсні системи	42		
ЗМ 2.1	Електрохімічний захист металів від корозії. Основи термодинаміки	14		
C2.1.1	Активний і пасивний протикорозійний захист	4	2	с. 197-263
C2.1.2	Закони термодинаміки. Ентальпія	6	3	с. 7-20
C2.1.3	Ентропія та напрямок хімічних реакцій	4	3	с. 20-35
ЗМ 2.2.	Колоїдна хімія	12		
C2.2.1	Добування, типи і інверсія емульсій.	4	3 4	с. 158-174 с 322-341
C2.2.2	Утворення і будова ПЕШ. Будова міцели. Коагуляція.	4	3 4	с. 158-174
C2.2.3	Піни (добування, руйнування).	4	3 4	с. 174-209
ЗМ 2.4.	Поверхневі явища	12		
C2.4.4.1	Поверхнева енергія та поверхневий натяг Явища адгезії і когезії	4	3 4	с. 112-167
C2.4.2	Стабілізація дисперсних систем.	4		
C2.4.3	Молекулярна адсорбція. Йонно-обмінна адсорбція.	4	3 4	137-148
Усього годин в 2 семестрі:		36		

4 НАВЧАЛЬНО МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Побережний Л. Я., Мельник О. Д., Полутренко М. С. Хімія. Частина перша загальна хімія. Посібник. ІФНТУНГ, 2012. - 168 с.
2. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія, ВШ, 1998.
3. Білий О.В., Фізична та колоїдна хімія (навчальний посібник) Київ: ЦУЛ, 2002.
4. Мельник О.Д., Присліпська Г.М. Хімія: ч. II. Фізична та колоїдна хімія (навчальний посібник) Івано-Франківськ. – 2015. – 223 с
5. Побережний, Л. Я. Хімія [Текст] : лабораторний практикум / Л. Я. Побережний. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. – 138 с.

4.2 Додаткова література

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высш. шк., 1988. -640с.
2. Т.Браун и др. Химия в центре наук.ч.1 и 2.М.: Мир,1983.- 968с.
3. Неділько С. А. Загальна й неорганічна хімія. Задачі та вправи: Навчальний посібник / С. А. Неділько, П. П. Попель. – К.: "Либідь", 2001. – 400 с

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Дається детальна інформація про методи контролю знань студентів на лекціях, практичних та лабораторних заняттях. Зразок схеми нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 7. За даними таблиці 7 на початку семестру розробляється робочий план дисципліни.

Таблиця 7 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів

з дисципліни «Хімія»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Модуль 1	
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів лабораторних робіт (5x15)	75
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля 1	25
Усього за модуль 1	100
Модуль 2	
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів лабораторних робіт (7x10)	70
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля 2	30
Усього за модуль 2	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	
60-66	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни