

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра хімії

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Светкіна О.Ю.. _____

«_07_» _____ 02 _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Хімія»

Галузь знань	<u>10 Природничі науки</u>
Спеціальність	103 Науки про Землю
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітня програма	103 Науки про Землю
Статус	нормативна
Загальний обсяг	5 кредитів ECTS (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	1-й семестр
Мова викладання	українська
.....	

Викладачі: _____

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2019

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» для бакалаврів спеціальності 103 Науки про Землю / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. хімії. – Д. : НТУ «ДП», 2019.

Розробник – Штеменко Н.І.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 103 Науки про Землю (протокол № 3 від 05.02.2019).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	6
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ...	Error! Bookmark not defined.
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	Error! Bookmark not defined.
6.1 Шкали	Error! Bookmark not defined.
6.2 Засоби та процедури.....	Error! Bookmark not defined.
6.3 Критерії.....	Error! Bookmark not defined.
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.	Error! Bookmark not defined.
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	Error! Bookmark not defined.

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 103 Науки про Землю здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до базової дисципліни Б2 «Хімія» віднесено такі результати навчання:

СКЗ	використовувати теорії, принципи, методи і поняття фундаментальних і загальноінженерних наук для професійної підготовки та діяльності за фахом.
-----	---

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо використання хімічних знань при професійній підготовці бакалаврів за спеціальністю 103 Науки про Землю

Обґрунтування теоретичних основ гірничих технологій неможливе без використання теорій, принципів, методів і понять фундаментальних наук, однієї з яких є хімія. Знання фізико-хімічної природи відповідних матеріалів допомагатиме у раціональному виборі й доцільності практичного застосування їх при проектуванні, експлуатації, ліквідації або консервації гірничих підприємств.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
СКЗ	-Б2	<p>демонструвати уміння абстрактно мислити, практично опрацьовувати теоретичні знання;</p> <p>знати і використовувати хімічну термінологію та логічно викладати думки фаховою державною та іноземною мовами як усно, так і письмово;</p> <p>використовувати теорії, принципи, методи і поняття хімії для професійної підготовки та діяльності за фахом;</p> <p>проводити аналізи, оцінювати вплив змін фізико-хімічні показників відповідних речовин і матеріалів на режим експлуатації об'єктів гірництва;</p> <p>обґрунтовувати раціональний вибір відповідних матеріалів за функціональними та технологічними характеристиками у певних умовах експлуатації, враховуючи їх хімічні та фізичні властивості;</p> <p>визначати критерії оцінки хімічної та екологічної безпеки, враховуючи концентрації відповідних речовин та розчинів, кінетику</p>

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
		<p>процесів тощо;</p> <p>опанувати нові знання з використанням технічної літератури на паперових та електронних носіях;</p> <p>проводити наукові дослідження в процесі навчання, вміти аналізувати та узагальнювати отримані результати.</p>

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
32 Іноземна мова професійного спрямування (англійська / німецька / французька)	<p>уміти спілкуватися іноземною мовою, включаючи базові знання спеціальної термінології та навички роботи з іноземними технічними виданнями</p> <p>критично осмислювати проблеми у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей</p>
33 Українська мова	знати технічну термінологію та логічно викладати думки фаховою державною мовою
Б1 Вища математика Б3 Інформатика, алгоритмізація та програмування	<p>моделювати за допомогою математичних методів прийняття рішень в умовах хімічних технологій</p> <p>Використовувати теорії, принципи, методи і поняття хімії для професійної підготовки та діяльності за фахом</p>
Б4 Фізика	Проводити аналізи, оцінювати вплив змін фізико-хімічні показників відповідних речовин і матеріалів на режим експлуатації об'єктів гірництва.
Ф18 Деталі машин і механізмів; Ф19 Технічна механіка і опір матеріалів; Ф23 Матеріалознавство.	Обґрунтовувати раціональний вибір виду конструкційних матеріалів за функціональними та технологічними характеристиками у певних умовах експлуатації, враховуючи їх хімічні та фізичні властивості
Б5 Екологія	визначати раціональні шляхи підбору сировини в хімічних технологіях для отримання показників якості та екологічної безпеки хімічної продукції

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторн і заняття	самостійн а робота	аудиторн і заняття	самостійн а робота	аудиторн і заняття	самостійн а робота
лекційні	76	26	50				
практичні							
лабораторні	74	26	48				
семінари	-	-	-				
РАЗОМ	150	52	98				

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні поняття і хімічні закони будови речовин. Закономірності протікання хімічних процесів. Розчини. Дисперсні системи.

Тема 1. Основні поняття і закони хімії.

Закони збереження маси, сталості складу, кратних відношень, еквівалентів, Авогадро, газові закони. Використання стехіометричних законів для розрахунку хімічних процесів.

Поняття сучасної системи відносних атомних мас елементів, молекулярних мас, молярної маси еквівалента, моля.

Тема 2. Будова атомів та хімічний зв'язок. Періодичний закон Д.І. Менделєєва.

Квантовий характер випромінювання і поглинання енергії. Заряд атомних ядер. Квантові числа. Електронні формули.

Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Структура періодичної системи. Енергія іонізації. Електронегативність. Зміна фізико-хімічних властивостей елементів у періодичній системі.

Електронна природа хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку.

Тема 3. Закономірності протікання хімічних процесів.

Твердий, рідкий, газоподібний стан речовин. Типи кристалічних ґраток. Провідники, діелектрики, напівпровідники. Закони термохімії. Ентропія, ентальпія, енергія Гіббса. Хімічна кінетика. Швидкість хімічних реакцій. Закон дії мас. Правило Вант-Гоффа. Каталіз.

Хімічна рівновага. Оборотні і необоротні процеси. Рівняння рівноваги, константа хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє.

Тема 4. Дисперсні системи. Розчини.

Гомогенні і гетерогенні дисперсні системи. Способи вираження концентрації розчинів.

Розчини неелектролітів. Закони Рауля. Закон Вант-Гоффа.
 Розчини електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Ступінь і константа дисоціації.
 Закон розведення Освальда. Іонний добуток води. Водневий показник.

Тема 5. Окисно-відновні процеси.

Ступінь окиснення. Класифікація окисно-відновних реакцій. Типові окисники і відновники. Методи складання рівнянь.

Змістовий модуль 2. Основи органічної хімії

Тема 6. Основи положення органічної хімії.

Властивості і будова сполук Карбону. Теорія хімічної будови. Ізомерія. Просторова ізомерія. Оптична ізомерія. Основні класи органічних сполук. Спирти, етери. Карбонові кислоти, естери. Природні речовини амінокислоти, білки, вуглеводи, ліпіди (скорочено).

Тема 6. Методи очистки і дослідження структури хімічних речовин.

Методи виділення і очищення речовин: кристалізація, перегонки, ректифікація, екстракція, електрофорез, хроматографія. Сучасний елементний і ізотопний методи аналізу. Визначення молекулярної маси. Закони взаємодії УФ, видима, ІЧ-спектроскопія. Рентгено-структурний аналіз. Мас-спектрометрія. Флуориметрія.

Тема 7. Органічні реакції. Вуглеводні.

Класифікація органічних реакцій. Метан. Етилен. Ацетилен. Вуглеводні (насичені і ненасичені). Ароматичні сполуки. Нафта. Вугілля.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Основні поняття і хімічні закони будови речовин. Закономірності протікання хімічних процесів. Розчини. Дисперсні системи.						
Тема 1. Основні поняття і закони хімії.	8	2		4		2
Тема 2. Будова атомів та хімічний зв'язок	10					10
Тема 3. Закономірності протікання хімічних процесів.	10	4				6
Тема 4. Дисперсні системи. Розчини.	16	6		4		6
Тема 5. Окисно-відновні процеси.	3	2		1		
Разом за змістовим модулем 1	47	14		9		24
Змістовий модуль 2. Основи органічної хімії						
Тема 6. Основи положення органічної хімії.	6	2		1		3
Тема 7. Методи очистки і дослідження структури хімічних речовин.	7	2		2		3

Тема 8 Органічні реакції. Вуглеводні.	30	3		2		25
Разом за змістовим модулем 2	46	9		6		31
Усього годин	150	26		26		98

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття і закони хімії. Визначення молярної маси еквівалента метала.	8
5	Розчини. Приготування розчинів і визначення їх концентрацій	
6	Іонні реакції. Гідроліз солей	
9	Окисно-відновні реакції	6
10	Кристалізація органічних речовин.	
11	Сублімація як метод очищення речовин.	
12	Перегонка за нормальним тиском.	

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Закони збереження маси, сталості складу, кратних відношень. Використання стехіометричних законів для розрахунку хімічних процесів.	2
2	Квантовий характер випромінювання і поглинання енергії. Заряд атомних ядер. Квантові числа. Електронні формули.	10
3	Твердий, рідкий, газоподібний стан речовин. Типи кристалічних ґраток.	6
4	Електронна спектроскопія.	6
5	Склад природного газу.	6
6	Бензини: склад і якість. Октанове число.	5
7	Походження і склад нафти.	20
	Разом	74

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання навчальним планом не передбачені.

7. Методи навчання

Методи навчання, що використовуються у процесі лекційних занять:

- лекція;
- лекція з елементами пояснення;
- ілюстрація наочних матеріалів;
- демонстрація моделей, макетів, натуральних зразків;
- демонстраційний експеримент;
- пояснення.

Методи навчання, що використовуються під час лабораторних занять:

- робота с текстом методичних вказівок до виконання лабораторної роботи (конспектування, анотування тощо);
- лабораторні дослідження.
- вирішення розрахункових задач;
- традиційна бесіда;
- евристична бесіда;

8. Методи контролю

Оцінка якості засвоєння навчальної дисципліни «Хімія» включає поточний контроль успішності та залік.

Для модульного контролю засвоєння студентами навчального матеріалу, що вивчається під час аудиторних занять і самостійної роботи, передбачено проведення модульної контрольної роботи.

Модульний контроль здійснюється через оцінювання рівня сформованості компетенції.

Підсумковий контроль здійснюється без участі студента на підставі результату поточного контролю успішності та результату заліку через визначення середньозваженого балу.

Самостійна робота з підготовки до контрольних заходів здійснюється за методичними рекомендаціями до самостійної роботи.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
8	7	7	8	8	7	8	7		

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Рекомендована література

Базова

1. Кириченко В.І. Загальна хімія: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2005.– 639 с.
2. Телегус В.С. Основи загальної хімії [Текст]: підручник /В.С. Телегус, О.І. Бодак, О.С. Заречнюк, В.В. Кінжибало. – Львів: Світ, 2000. – 424 с.
3. Хімія: Навч. посібник / П.О.Єгоров, В.Д. Мешко та ін. – Д.: Х46 Національний гірничий університет, 2014.–263 с.
4. Загальна хімія: підручник/ В.В. Григор'єв та ін.– К.: Вища шк., 2009.– 471 с.
5. Штеменко Н.І., Соломко З.П., Авраменко В.І. Органічна хімія і основи статичної біохімії. ДНУ, 2004. – 686с.

11. Інформаційні ресурси

1. <http://chemistry-chemists.com>
2. <http://himik.nmu.org.ua/ua/>
3. <http://fit.nmu.org.ua/ua/>