

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»
Факультет початкової, технологічної та професійної освіти
Кафедра теорії і практики технологічної та професійної освіти

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Перший проректор



С. Набока

«27» червня 2022 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія

(шифр і назва навчальної дисципліни)

підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
(рівень вищої освіти)

спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
(шифр і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою
Середня освіта «Біологія та здоров'я людини»
(назва програми)

мова навчання українська

Розробник:

Цибулько Г.Я. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет».

Рецензенти:

Бутиріна М.В. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет»;

Чередник О.В. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри управління та адміністрування Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет».

Робоча навчальна програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти

Протокол № 17 від «21» червня 2022 р.

Завідувач кафедри ТПТПО



В.І. Бондаренко

Погоджено групою забезпечення спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»

Керівник групи забезпечення



І.В. Кушакова

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою

Державного вищого навчального закладу

«Донбаський державний педагогічний університет»

«27» червня 2022 р.,

протокол №9

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Обов'язкова	
	Рік підготовки	
	1-й	
	Семестр	
Загальна кількість годин – 120	1-й	
	Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: контактних – 4 самостійної роботи студента – 3	24 год.	
	Практичні заняття	
	24 год.	
	Самостійна робота	
	72 год.	
Вид контролю: <i>екзамен</i>		

Метою вивчення навчальної дисципліни «Хімія» є: формування у здобувачів загальних та спеціальних компетентностей, які забезпечують їм ознайомлення з загально-теоретичними основами хімії, надають можливість розвивати навички поводження з речовинами, приладами та установками, виконувати основні хімічні операції і реакції хімічних сполук, готовність формувати прийоми дослідницької діяльності, сприяти розвитку хімічного мислення, проведення хімічного експерименту, дослідження властивостей хімічних елементів найважливіших сполук і оцінки їх екологічної небезпеки.

**2. Матриця компетентностей, програмних результатів навчання, методів навчання,
методів контролю з обов'язкової навчальної дисципліни
«Хімія»**

Компетентності, які формуються з посиланням на шифр відповідно до освітньої програми	Програмні результати навчання з посиланням на шифр відповідно до освітньої програми	Методи навчання	Методи контролю
<p>ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 10. Здатність до пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових умінь і навичок, організації навчального процесу (власного і колективного), зокрема через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вміння визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою освітньо-професійну траєкторію,</p>	<p>ПРН-02. Здійснювати під час виконання професійних обов'язків усну і письмову комунікацію державною мовою.</p> <p>ПРН-08. Визначати предметний зміст і послідовність його опрацювання з урахуванням вимог Державного стандарту загальної середньої освіти, очікуваних результатів навчання, освітніх потреб здобувачів, використовуючи базові наукові категорії та поняття спеціальності (предметної спеціальності).</p> <p>ПРН-10. Розвивати у здобувачів ключові та предметні компетентності з предметної спеціальності, формувати готовність до їх практичного застосування.</p> <p>ПРН-13. Управляти складною професійною діяльністю та проектами в</p>	<p>Словесний метод (лекція, дискусія тощо); практичний метод (практичні заняття); наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування); метод проєктів, метод дистанційного навчання, самостійна робота (виконання завдань); індивідуальна дослідницька робота.</p>	<p>Спостереження за навчальною діяльністю здобувачів. Метод усного контролю, метод письмового контролю, метод тестового контролю, метод практичної перевірки, метод самоконтролю, екзамен.</p>

<p>оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя.</p> <p>СК 1. Здатність до цілепокладання, планування та проєктування процесу навчання здобувачів, інтегрованого навчання та здійснення міжпредметних зв'язків.</p>	<p>умовах ЗСО, виробляти та ухвалювати рішення в непередбачуваних робочих та навчальних контекстах.</p>		
--	---	--	--

3. Структура навчальної дисципліни

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теоретичні основи хімії.												
Тема 1. Вступ. Мета і задачі курсу. Основні закони і поняття хімії. Еквівалент і його маса	10	2	-	2	-	6						
Тема 2. Періодичний закон Д.І. Менделєєва, структура періодичної системи Електронна будова атома.	10	2	-	2		6						
Основні класи неорганічних речовин.												
Тема 3. Типи хімічного зв'язку Основні класи неорганічних сполук.	16	4	-	4		8						
Тема 4. Галогени. Властивості, застосування у н/г.	10	2	-	-		8						
Розчини електролітів, гідроліз солей та їх роль в аналізі.												
Тема 5. Хімічна кінетика . Основи теорії електролітичної дисоціації.	18	4	-	4		10						
Тема 6. Дисоціація води. Водневий показник. . Розчини електролітів. Гідроліз солей..	20	4	-	4		12						
Тема 7. Окисно – відновні реакції в аналітичній хімії.	16	2	-	4		10						
Аналітична хімія. Види і етапи аналізу.												
Тема 8.. Метрологічні основи аналітичної хімії. Кількісний і якісний аналіз.	20	4	-	4		12						
Усього годин	120	24	-	24		72						

4.Програма навчальної дисципліни.

4.1 Теми лекцій.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	Заочна
Тема 1.	Вступ. Мета і задачі курсу. Основні закони і поняття хімії. Еквівалент і його маса	2	
Тема 2	Періодичний закон Д.І. Менделєєва, структура періодичної системи. Електронна будова атома	2	
Тема 3.	Типи хімічного зв'язку Основні класи неорганічних сполук.	4	
Тема 4.	Галогени. Властивості, застосування у н/г.	2	
Тема 5.	Хімічна кінетика. Основи теорії електролітичної дисоціації.	4	
Тема 6.	Дисоціація води. Водневий показник. . Розчини електролітів. Гідроліз солей..	4	
Тема 7.	Окисно – відновні реакції в аналітичній хімії	2	
Тема 8.	Метрологічні основи аналітичної хімії. Кількісний і якісний аналіз	4	
Разом		24 години	

4.2.Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	Заочна
1.	Правила проведення дослідів з хімії, інструкція з правил техніки безпеки у хімічній лабораторії	2	
2.	Вивчення властивостей оксидів, основ, амфотерних гідроксидів, кислот та солей. Розрахунок еквівалентів сполук.	2	
3.	Визначення реакції середовища за допомогою індикаторів. Розрахунок рН електролітів.	4	
4.	Гідроліз солей в аналітичному аналізі, складання рівняння розчинів..	4	
5.	Визначення коефіцієнтів у рівняннях ОВР методом електронного балансу.	4	
6.	Визначення тимчасової жорсткості води методом титрування..	4	
7.	Відкриття катіонів першої групи методом загальних і специфічних реакцій.	2	
8.	Вивчення загальних і специфічних реакцій катіонів II-ой групи.	2	
Разом		24 години.	

4.3 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	<i>Тема 1.</i> Основні положення атомно-молекулярної теорії. Відносна маса атомів і молекул, кількість речовини, молярна маса, закон Авогадро. Хімічні реакції і їх класифікація.	6	
2.	<i>Тема 2.</i> Структура періодичної таблиці (періоди, групи, підгрупи) і зв'язок з будовою елементів. Зміна властивостей елементів в періодичній системі. Планетарна модель атома. Будова ядра атома. Складання електронних формул атомів. Валентність елементів.	6	
3.	<i>Тема 3.</i> Ковалентний і йонний зв'язок. Металічний зв'язок. Швидкість хімічної реакції. Вплив концентрації, температури, каталізаторів і інгібіторів на швидкість хімічної реакції. Основи (отримання і хімічні властивості). Кислоти (добування, властивості). Солі. Отримання солей, їх властивості.	8	
4.	<i>Тема 4.</i> Одержання галогенів у промисловості і в лабораторних умовах. Застосування галогенів і їх неорганічних сполук у н/г.	8	
5.	<i>Тема 5.</i> Загальні поняття про розчини і розчинники. Розчинність речовини- S. Концентрація розчину (насичений, ненасичений і перенасичений розчин). Характеристики розчину (масова частота w, молярний розчин, абсолютна і відносна густина розчину).	10	
6.	<i>Тема 6.</i> Електролітична дисоціація кислот, основ, солей. Реакції іонного обміну і порядок запису іонообмінних рівнянь.	12	
7.	<i>Тема 7.</i> Поняття про ступень окиснення. Окисник і відновник. Роль окисно – відновних реакцій у природі і техніці.	10	
8.	<i>Тема 8.</i> Аналітична хімія і її значення у народному господарстві.. Дробний та систематичний методи аналізу. Класифікації катіонів. Загальна характеристика катіонів I аналітичної групи. Загальна характеристика	12	

	катіонів II аналітичної групи. Вимоги до реакцій в титриметричному аналізі. Екологічні аспекти виробництва, зберігання, транспортування і застосування хімічних сполук.	
Разом		72 години

5. Критерії оцінювання результатів навчання.

Результати навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни визначаються у балах, що виставляються згідно з критеріями оцінювання, затвердженими в ДДПУ, а саме за 100-бальною шкалою та національною п'ятибальною шкалою для екзаменів («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», «неприйнятно»).

Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

За накопичувальною 100 – бальною шкалою	За національною шкалою	
	для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт	для заліків
90 – 100 балів	відмінно	зараховано
89 – 75 балів	добре	
60 – 74 балів	задовільно	
26 – 59 балів	незадовільно	не зараховано
0 – 25 балів	неприйнятно	

Оцінку «відмінно» (90-100 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував всебічні, систематичні й глибокі знання навчально-програмного матеріалу, логічно може поєднувати теоретичні питання з практикою одержання і дослідження властивостей неорганічних речовин, володіє методами хімічного аналітичного аналізу та може наводити конкретні приклади;

оцінку «добре» (75-89 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував ретельне знання навчально-програмного матеріалу, але не достатньо може розкрити деякі поняття, не наводить конкретних прикладів, слабо орієнтується в номенклатурі неорганічних речовин, знає методи хімічного аналізу але не вміє їх розпізнавати;

оцінку «задовільно» (60-74 бали) заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував знання основного навчально-програмного матеріалу в

обсязі, потрібному для подальшого навчання та майбутньої роботи за спеціальністю, впорався з виконанням завдань, передбачених програмою, але припускає помилки, або припустився помилок у відповіді та під час виконання завдань, хоча має необхідні знання для їх усунення під керівництвом викладача;

оцінку «незадовільно» (26-59 балів) виставляється здобувачу вищої освіти, який має прогалини в знаннях основного навчально-програмного матеріалу, припустився принципових помилок у виконанні передбачених програмою завдань, і не може продовжувати навчання без виконання додаткових завдань з відповідної дисципліни;

оцінку «неприйнятно» (0-25 балів) виставляється здобувачу вищої освіти, який не надав для перевірки потрібну кількість правильно виконаних завдань, пропустив без поважних причин значну кількість занять (більше ніж 50%), і не може продовжувати навчання без проходження повторного курсу навчання.

У разі отримання оцінки «незадовільно» здобувач має право на два перескладання: викладачу та комісії.

6. Засоби діагностики результатів навчання: стандартизовані тести; аналітичні звіти, реферати; розрахункові роботи, екзамен.

Питання до екзамену

1. Загальні відомості про будову атома
2. Основні поняття хімії. Закон Авогадро.
3. Охарактеризуйте прості та складні речовини..
4. Значення закону еквівалентів у хімії. Розрахунок еквівалентів.
5. Охарактеризуйте квантові числа; принцип Паулі.
6. Типи орбіталей і порядок заповнення електронних рівнів.
7. Охарактеризуйте закон збереження маси і закон сталості складу речовин.
8. Надайте структуру періодичної таблиці елементів.
9. Періодичне змінення властивостей в періодичної таблиці елементів.

10. Надайте класифікацію хімічним реакціям (Приведіть приклади).
11. Які параметри впливають на швидкість реакції.
12. Чім різняться екзотермічні і ендотермічні реакції
13. Енергія іонізації і спорідненість до електрону.
14. Поясніть поняття « ступень окиснення», приведіть приклади).
16. Поясніть поняття « ізотопи».
- 17 ОВР. Метод електронного балансу..
18. Хімічний зв'язок і валентність елементів..
19. Основні види хімічного зв'язку. Полярність зв'язку, енергія, направленість його.
20. Охарактеризуйте ковалентний, іонний і металевий зв'язок.
21. Будова простих молекул.
22. Поняття про ступені окиснення (окисне число) елементів у молекулах.
23. Окисно- відновні реакції.
24. Відносні і абсолютні маси елементів.
25. Ентальпія утворення хімічних з'єднань.
24. Йоні реакції у водних розчинах електролітів.
26. Гомогенні і гетерогенні системи. Швидкість гомогенних реакцій. Закон дії мас.
27. Хімічна рівновага у гомогенних системах. Константа рівноваги.
28. Швидкість гетерогенних хімічних реакцій. Хімічна рівновага у гетерогенних системах.
29. Структура комплексних з'єднань.
30. Які реакції визначаються як аналітичні.
31. Охарактеризуйте кристалічні і аморфні речовини.
32. Охарактеризуйте дрібний і систематичний аналітичний аналіз.
33. Охарактеризуйте катіони, які входять до першої аналітичної групи.
34. Назвіть основні класи неорганічних сполук.
35. Охарактеризуйте поняття « розчин».
36. Метрологічні основи аналітичного аналізу.

37. Засоби вираження складу розчинів. Буферні розчини.
38. Охарактеризуйте кількісний аналітичний аналіз.
39. Електролітична дисоціація, її причина.
40. Охарактеризуйте основні положення теорії електролітичної дисоціації.
41. Властивості розчинів електролітів.
42. Ступень дисоціації. Сильні і слабкі електроліти.
43. Іонні реакції і рівновага. Електролітична дисоціація води.
44. Водневий показник. Поняття про індикатори.
45. В чому полягає суть гідролізу солей.
46. Надайте послідовність операцій в ході аналізу сумішей катіонів першої аналітичної групи.
47. Охарактеризуйте якісну реакцію на катіон калію, умови проведення реакції.
48. Екологічні проблеми в зв'язку з розвитком хімічних виробництв і викиданням шкідливих речовин
49. Охарактеризуйте якісну реакцію на катіон натрію, умови проведення реакції.
50. Статистична обробка результатів аналітичного аналізу.

7. Рекомендована література

Основна

1. Аналітична хімія : навчальний посібник / О.Ю. Кичкирук, А.В. Шляніна, Н.В. Кусяк. Житомир : ЖДУ імені Івана Франка, ПП «Євро-Волинь», 2022. 240 с.

2. Аналітична хімія. Лабораторні заняття: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей 014.06 Середня освіта. Хімія, 102 Хімія, 101 Екологія / укл.: Потапенко Е. В., Белкіна С. Д., Ісаєнко І. П. Старобільськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2022. 248 с.

3. Загальна хімія : навчальний посібник / В. І. Булавін, Т. В. Школьнікова, М. В. Ведь та ін. ; під заг. ред. В. І. Булавіна. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – Харків : НТУ «ХП», 2019. – 376 с.

4. Неорганічна та аналітична хімія. Частина I. : навч. посіб. / Кельїна С.Ю., К34 Гирля Л.М. – Миколаїв : МНАУ, 2021. 111 с.

Допоміжна

1. Аналітична хімія у питаннях та відповідях: метод. рек. для позааудит. роботи здобув. вищої освіти / А 64 І. С. Гриценко, С. В. Колісник, Л. Ю. Клименко та ін. – Харків : НФаУ, 2019. – 118 с.

2. Аналітична хімія (якісний аналіз): Навчальний посібник / Г. О. Сирова, В. М. Петюніна, Л. В. Лук'янова, Т. С. Тішакова, О. В. Савельєва. – Харків, 2019. – 131 с.

3. Гирля Л. М. Неорганічна та аналітична хімія. Модуль III [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів вищої освіти ступеня «Бакалавр» спеціальності 204 – «ТВППТ». Миколаїв : МНАУ, 2021. 56 с.

4. Солодовнік Т. В. Аналітична хімія: практикум : навч. посіб. [Електронний ресурс] / [Текст] /Т. В. Солодовнік ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Вид. 2-ге, доп. – Черкаси : видавець Гордієнко Є.І., 2019. – 308 с.

5. Техніка безпеки при роботі в хімічній лабораторії : навч. посіб. для студентів хімічного факультету/ Д. С. Мілохов, О. В. Хиля, В. В. Іщенко. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2022. – 317 с.

6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Хімія неорганічна та аналітична» для студентів рівня вищої освіти бакалавр спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). / Шумілова Е.Д., Матяшова Д.В. Слов'янськ: ДДПУ вид – во Б.І. Маторін, 2020. -77с.

8. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <http://www.libreri.kr.ua/libworld/html> Бібліотеки в інтернеті

2. <http://www.nbuv.gov.ua> Національна бібліотека України ім. Вернадського
3. <http://www.iioqao.ru> Институт информатизации РАО
4. <http://www.nbuv.gov.ua/eb/ep.html> Електронний фонд наукових публікацій

9. Посилання на дистанційний курс

Дистанційний курс з дисципліни «Хімія» на університетській дистанційній платформі MOODLE:

<http://212.3.125.77:9090/moodle/course/view.php?id=1035>