

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерні та інформаційні технології в хімії

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма «Середня освіта (хімія)»

Спеціальність А4 **Середня освіта (за предметними спеціальностями)**

Галузь знань **А Освіта**

Затверджено на засіданні кафедри
хімії середовища та хімічної освіти
Протокол №2 від 4 вересня 2025 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Комп'ютерні та інформаційні технології в хімії
Викладач (-і)	асистент Буждиган Христина Василівна
E-mail викладача	khrystyna.buzhdyhan@cnu.edu.ua
Формат дисципліни	Нормативна
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro
Консультації	Після практичних занять (згідно з розкладом)
2. Анотація до навчальної дисципліни	
Навчальна дисципліна спрямована на формування у здобувачів вищої освіти цифрової компетентності та практичних умінь використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності вчителя хімії. Курс передбачає опанування можливостей офісних програм, графічних редакторів, онлайн-сервісів і платформ дистанційного навчання, створення електронних освітніх ресурсів, організації роботи в Google Classroom та розроблення власного освітнього вебсайту. Особлива увага приділяється використанню спеціалізованого хімічного програмного забезпечення (ChemOffice, ACD/Labs, віртуальні лабораторії, бази даних властивостей речовин, програми для запису рівнянь і хімічних розрахунків) з метою моделювання хімічних процесів, проведення віртуального експерименту та опрацювання результатів досліджень. Дисципліна забезпечує підготовку майбутніх учителів до ефективного застосування цифрових технологій у навчанні, оцінюванні, науково-дослідній діяльності та самоосвіті.	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
Мета: поглиблене освоєння системного та типового програмного забезпечення персональних комп'ютерів і вдосконалення навиків роботи з оригінальними програмами та онлайн-платформами, що використовуються в професійній педагогічній діяльності та природничих науках, в цілому. Завдання: • ознайомитися з використанням персональних комп'ютерів в різних видах фахової діяльності: навчальній, пізнавальній, науковій, видавничій; • отримати навички роботи з сучасними онлайн-платформами, необхідними у діяльності вчителя; • ознайомитися з роботою електронних словників і перекладачів; • вдосконалити навички роботи з редактором Word при набірні тексту, таблиць, формул, рисунків, схем, редактором електронних таблиць Excel, графічними редакторами Corel Draw та Origin і редактором хімічних формул ISIS Draw; • освоїти можливості віртуальних лабораторій для проведення дослідів з хімії, екології та природознавства; • освоїти можливості редакторів хімічних формул ChemDraw, ISIS Draw, електронного хімічного словника ACD/Labs та спеціальних хімічних програм.	
4. Програмні та загальні компетентності	
Загальні компетентності: ЗК4. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології	

в освітньому процесі.

Фахові компетентності:

ФК3. Здатність здійснювати цілепокладання, планування та проектування процесів навчання і виховання учнів з урахуванням їх вікових та індивідуальних особливостей, освітніх потреб і можливостей; добирати та застосовувати ефективні методики й технології навчання, виховання і розвитку учнів.

ФК5. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання.

Програмні компетентності:

ПК4. Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови й властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень.

ПК6. Здатність здійснювати добір методів і засобів навчання хімії, спрямованих на розвиток здібностей учнів на основі психолого-педагогічної характеристики класу.

ПК8. Здатність розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі шкільного курсу хімії базової середньої школи різного рівня складності і пояснювати їх розв'язання учням.

Програмні результати навчання:

РН4. Здійснює добір і застосовує сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів; критично оцінює результати їх навчання та ефективність уроку.

РН9. Застосовує сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності.

РН10. Демонструє володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин денна/заочна
Лекції	10
Лабораторні заняття	20
Самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
II	A4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)	1	Нормативна

Тематика навчальної дисципліни

Тема	Кількість год. денна/заочна		
	Лекції	Лаб. зан.	Сам. роб.

Змістовий модуль I. Інформаційно-комунікаційні технології в діяльності сучасного вчителя

Тема 1. Робота з редактором Word при набірні тексту, таблиць, формул, рисунків, схем, редактором електронних таблиць Excel, графічними редакторами Corel Draw та Origin. Удосконалити навички роботи з редактором Word при набірні тексту, таблиць, формул, рисунків, схем, редактором електронних таблиць Excel, навчитися користуватись графічними редакторами Corel Draw та Origin,	2	2	6
--	---	---	---

Тема 2. Інтерактивні підручники та посібники для практичної підготовки та контролю знань. Ознайомитися з можливостями інтерактивних підручників та посібників; навчитися використовувати сучасні онлайн-платформи та програмні засоби у навчальному процесі.		2		6
Тема 3. Інтернет-сервіси для педагога. Організація дистанційного навчання (Zoom, Skype, Google Meet). ІКТ для розвитку креативності сучасного вчителя. Ознайомитися з Інтернет-сервісами для педагога. Навчитися організовувати віртуальні зустрічі та дистанційне навчання на платформах Zoom, Skype, Google Meet; здійснювати пошук інформації в мережі Інтернет; використовувати сучасні онлайн-платформи та програмні засоби у повсякденній діяльності вчителя-предметника.			2	6
Тема 4. Google-додатки у професійній діяльності вчителя (Документи, Таблиці, Презентації, Календар, Keep, YouTube). Створення класу та робота у Classroom. Створення відео. Ознайомитися з можливостями використання можливості використання Google-додатків у професійній діяльності вчителя (Документи, Таблиці, Презентації, Календар, Keep, YouTube). Навчитися створювати клас та організовувати роботу класу у Classroom. Розглянути можливості роботи з відео у YouTube		2	2	6
Тема 5. Створення власного сайту. Навчитися створювати елементарні сайти з використанням Google.			2	6
Змістовий модуль II. Спеціальні програми вчителя хімії				
Тема 6. Спеціальні хімічні програми: Програми EQTabla5, Period3D, MolView Запис хімічних рівнянь у Chemical Equation Expert 2.0, ChemBalance Wizard 1.0 та Chemical 1.0. Хімічні розрахунки у Molecular Weight Calculator 6.49, BestChem v.2.0, , Chemical Formula Tutor 1.3, chemcalc, PrepSol 2.1			2	6
Тема 7. Віртуальні лабораторії та їх використання у навчальному процесі		2	4	6
Тема 8. Бази даних властивостей речовин: принципи роботи та обробки інформації. Навчальні сайти. Бібліотеки фахових книг, програмного забезпечення, енциклопедії		2	2	6
Тема 9. Основи роботи з пакетом ChemOffice.			2	6
Тема 10. Пакет ACD/Labs. Основи роботи та можливості.			2	6
ЗАГ:		10	20	60
6. Система оцінювання навчальної дисципліни				
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти» (https://pnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/05/poriadok-orhanizatsii-ta-provedennia-otsiniuvannia-uspishnosti-zdobuvachiv-vyshchoi-osvity.pdf). Підсумкова оцінка з дисципліни (у 100-бальній шкалі) формується як сума балів, набраних за результатами поточного контролю , виконання індивідуальних та командних завдань та результатів екзамену . Максимальна кількість балів – 100 . До поточного контролю входять:			

	• Усний контроль (в ході опитування, бесіди, доповіді, читання тексту, повідомлення на задану тему та ін.); • Письмовий контроль (контрольна робота в письмовій формі, реферат, виклад матеріалу на задану тему в письмовому вигляді та ін.); • Комбінований контроль; • Командне завдання • Спостереження як метод контролю; • Тестовий контроль; • Презентації • Ситуаційні вправи, кейси <table><tr><th>Вид навчальної діяльності</th><th>Кількість робіт</th><th>Максимальна кількість балів</th></tr><tr><td>Виконання та захист лабораторних робіт</td><td>10</td><td>30 балів</td></tr><tr><td>Індивідуальні завдання</td><td>1</td><td>10 балів</td></tr><tr><td>Усні опитування, тестування</td><td>протягом семестру</td><td>5 балів</td></tr><tr><td>Активність у дискусіях, робота на заняттях</td><td>протягом семестру</td><td>5 балів</td></tr><tr><td>Разом за поточний контроль</td><td></td><td>50 балів</td></tr><tr><td>Екзамен</td><td></td><td>50 балів</td></tr></table> Заохочувальні бали За активну навчальну та наукову діяльність здобувачі можуть отримати додаткові (заохочувальні) бали в межах, визначених викладачем: 1. Участь у дискусіях – до 2 балів. 2. Участь у вебінарі або проходження онлайн-курсу за тематикою дисципліни – до 10 балів. 3. Участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах – до 10 балів. Заохочувальні бали можуть бути зараховані в межах максимально допустимої кількості балів поточного контролю (50 балів) за дисципліною. Порушення принципів академічної доброчесності (списування, плагіат, використання сторонніх допоміжних засобів під час контролю знань тощо) тягне за собою оцінювання роботи у 0 балів із відповідною фіксацією порушення.	Вид навчальної діяльності	Кількість робіт	Максимальна кількість балів	Виконання та захист лабораторних робіт	10	30 балів	Індивідуальні завдання	1	10 балів	Усні опитування, тестування	протягом семестру	5 балів	Активність у дискусіях, робота на заняттях	протягом семестру	5 балів	Разом за поточний контроль		50 балів	Екзамен		50 балів
Вид навчальної діяльності	Кількість робіт	Максимальна кількість балів																				
Виконання та захист лабораторних робіт	10	30 балів																				
Індивідуальні завдання	1	10 балів																				
Усні опитування, тестування	протягом семестру	5 балів																				
Активність у дискусіях, робота на заняттях	протягом семестру	5 балів																				
Разом за поточний контроль		50 балів																				
Екзамен		50 балів																				
Вимоги до письмових робіт	Вимоги до письмових робіт Письмові роботи виконуються відповідно до завдання викладача на аркушах паперу або в електронному вигляді. Вимоги: • охайне, розбірливе оформлення; • відсутність необґрунтованих пропусків; • логічна послідовність викладу; • обов’язкове пояснення поданих схем, таблиць, моделей. Електронні роботи завантажуються на освітню платформу (d-learn, Google Classroom тощо) з особистого акаунта студента відповідно до встановлених викладачем термінів. У разі недотримання вимог до оформлення викладач залишає за собою право знижити оцінку або не зарахувати роботу.																					

Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумкова оцінка (у 100-бальній шкалі) визначається як сума оцінок за поточний контроль знань, результатів виконання індивідуальних та командних завдань.
Підсумковий контроль	Форма контролю – екзамен.
7. Політика навчальної дисципліни	
Під час вивчення дисципліни важливими є: • дотримання принципів академічної культури, поваги до учасників освітнього процесу, ввічливості та толерантності; • неупереджене ставлення до різних позицій і досвіду; • здатність до конструктивної дискусії, аргументованого висловлення власної думки та академічної етики спілкування; • готовність до перегляду власної позиції на основі доказів; • систематична підготовка до занять. Вітається творчий підхід до виконання навчальних завдань. Заохочується участь здобувачів освіти у науково-комунікативних заходах за фахом. У разі пропуску контрольних заходів з поважних причин здобувач освіти має право на їх відпрацювання у терміни, визначені викладачем. Виконання завдань після встановленого терміну можливе за наявності обґрунтованих причин із погодженням нового терміну. Академічна доброчесність Здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності відповідно до Закону України «Про освіту» та внутрішніх нормативних документів університету. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: • плагіат та самоплагіат; • списування; • фабрикація або фальсифікація результатів; • несанкціоноване використання сторонніх матеріалів під час контролю; • виконання робіт іншими особами. Навчальні завдання та заходи контролю мають виконуватися самостійно. Несанкціоноване використання допоміжних джерел, зокрема цифрових інструментів або систем штучного інтелекту, якщо це не передбачено умовами завдання, розглядається як порушення академічної доброчесності. Мобільні пристрої можуть використовуватися виключно для освітніх цілей або у форматах, визначених викладачем. У разі встановлення факту порушення академічної доброчесності відповідний вид роботи оцінюється у 0 балів із фіксацією порушення згідно з процедурами університету. Відвідування занять Відвідування навчальних занять є обов'язковим. Активність здобувачів освіти враховується під час оцінювання результатів навчання. У разі пропуску занять з поважних причин здобувач освіти має право на відпрацювання пропущених видів навчальної діяльності у терміни, погоджені з викладачем.	
8. Рекомендована література	
Базова 1. Інформаційні технології/ Ю.О. Безносик, І.М. Джигирей, О.О. Квітка, Г.О. Статюха. - Частина 1: Основи інформатики. Курс лекцій. – Київ, Політехніка, 2007. – 144 с. 2. Мідак Л.Я., Кузишин О.В., Пахомов Ю.Д. «Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Сучасні інформаційні технології (за професійним спрямуванням). Model ChemLab». – Івано- Франківськ: пп Голіней О.М., 2016. – 68 с. 3. Мідак Л.Я., Кузишин О.В., Пахомов Ю.Д. «Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Сучасні інформаційні технології (за професійним спрямуванням). ChemDraw». –	

Івано- Франківськ: пп Голіней О.М., 2016. – 65 с.

4. Мідак Л.Я., Кузишин О.В., Пахомов Ю.Д. «Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Сучасні інформаційні технології (за професійним спрямуванням). Програмний пакет ACD/Labs». – Івано- Франківськ: пп Голіней О.М., 2016. – 80 с.
5. ChemOffice (Ultra Version 9.0).

Інформаційні ресурси

1. Онлайн-сервіси Google, Microsoft 365
2. Пакет програмного забезпечення Microsoft Office.
3. Графічний редактор Corel Draw.
4. Графічний редактор Origin.
5. Програма kvazar-micro.
6. Програма EQTabla5.
7. Програма Period3D.
8. Програма chemcalc.
9. Програма Chemical Equation Expert 2.0.
10. Програма ChemBalance Wizard 1.0.
11. Програма Chemical 1.0.
12. Програма Molecular Weight Calculator 6.49.
13. Програма BestChem v.2.0.
14. Програма Chemical Formula Tutor 1.3.
15. Програма PrepSol 2.1.
16. Програма Model ChemLab 2.5.
17. Програма Chemister CDB 1.1.0.
18. Програма «Gaussian».
19. Програма «Hyperchem».
20. Хімічний словник ACDLabs.
21. Редактор хімічних формул ChemOffice.
22. Онлайн-платформа для хімічних формул MolView.
23. Редактор хімічних формул ISIS Draw.

Викладач _____ Буждиган Христина Василівна