ДИДАКТИЧНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ EXCEL ПРИ ВИКЛАДАННІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИЧНА І КОЛОЇДНА ХІМІЯ»

Форостовська Тетяна Олександрівна
викладач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка
forostovskaja67@gmail.com

Бохан Юлія Володимирівна
кандидат хімічних наук,
доцент, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка
1yuliya.bohan@gmail.com

Сучасна українська освіта стоїть на шляху входження до новітніх освітніх, наукових, інформаційних і суспільних реалій світу, що постійно розвивається. Цей шлях відповідно вимагає впровадження інновацій у освітній процес під час підготовки майбутніх педагогів, зокрема вчителів природничих дисциплін (хімії, біології, фізики). Особливе місце серед навчальних дисциплін, що входять до переліку дисциплін хімічного циклу та носять у своєму змісті інтегрований характер займає навчальна дисципліна «Фізична і колоїдна хімія». Курс «Фізичної і колоїдної хімії» охоплює базові знання з фізики, хімії, математики, біології та покликаний дати студентам інтегровану фізико-хімічну освіту, сформувати у них цілісне уявлення про навколишній світ.

Знання та вміння, одержані на заняттях з фізичної та колоїдної хімії, дозволяють розширити діапазон компетенцій майбутніх фахівців інтегрованих курсів природничих дисциплін, підготувати студентів до ефективної навчально-дослідницької діяльності в рамках предметної підготовки, інтенсифікувати процес формування навичок володіння сучасними програмними засобами, необхідними для якісної організації майбутньої професійної діяльності. Інтегрований характер змісту навчальної дисципліни зумовлює необхідність використання сучасних підходів і технологій в навчанні.

Фізична та колоїдна хімія – експериментально-теоретична наука, тому під час вивчення її основ важливу роль відіграє хімічний експеримент, розв’язування розрахункових задач, дослідницька робота студентів тощо. Дана дисципліна досить складна, вимагає великого обсягу самостійної роботи студентів, тому використання сучасних інформаційних технологій під час її вивчення є актуальним і має забезпечити результативний освітній процес. На нашу думку, одним із засобів, що мають допомогти студентам під час вивчення курсу фізичної і колоїдної хімії є використання засобів програмного пакету Excel, в тому числі й електронних таблиць.

Електронні таблиці є універсальним, зручним і досить простим інструментом виконання інженерних розрахунків, що знайшли широке використання в різних галузях хімії та суміжних наук. З їх допомогою можна ефективно вирішувати як різноманітні наукові так і освітні завдання. В результаті

вивчення навчальної дисципліни з використанням засобів програмного пакету Excel студенти повинні знати прийоми і методи використання електронних таблиць для реалізації завдань лабораторного дослідження; вміти використовувати можливості електронних таблиць у своїй професійній діяльності; володіти методикою використання електронних таблиць в предметної області; мати уявлення про можливості практичної реалізації завдань діагностичного змісту в електронних таблицях, що забезпечують автоматизацію введення, накопичення, обробки, передачі, оперативного управління емпіричної інформацією; вміти використовувати електронні таблиці з метою математичного моделювання хімічних, фізичних явищ та дослідження задач професійної діяльності тощо.

Т. Л. Анісова [1] пропонує використовувати MS Excel для розв'язування задач з фізичної хімії. Автор пропонує зразок розв'язування задачі з хімічної кінетики. Слід зазначити, що весь процес розв'язування задачі виконується самими студентами, тобто програма виступає тільки як інструмент, а готових форм і вже розроблених інформаційних середовищ не пропонується. А. К. Бовалко [2] розкриває можливості використання під час математичної, графічної і статистичної обробки результатів хімічного експерименту, моделювання кривих титрування. М. К. Карімов [3] розглядає функціональні можливості використання таблиць MS Excel для ефективного опрацювання даних наукового експерименту в аналітичній хімії.

У сучасному світі, як викладачі так і студенти є впевненими користувачами ПК, в тому числі і програмами пакету Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel або їх аналогами пакету Open Office). Тому ми вважаємо актуальним і обґрунтованим використання засобів програмного пакету Excel для розв'язування розрахункових задач, опрацювання результатів хімічного експерименту з фізичної і колоїдної хімії. Цей додаток дозволяє організувати роботу з базами даних, вводити математичні формули, використовувати вбудовані функції, представляти дані в графічному вигляді, здійснювати графічну інтерпретацію розрахунків, тощо. Ми вважаємо, що це має важливе значення в професійній підготовці майбутніх вчителів природничих дисциплін.

Під час підготовки інтегрованих фахівців з природничих дисциплін на природничо-географічному факультеті Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка під час вивчення навчальної дисципліни «Фізична і колоїдна хімія» відбувається широке впровадження засобів програмного пакету Excel. Зокрема ми пропонуємо студентам оформлення результатів хімічного експерименту, розв'язування розрахункових задач з використання електронних таблиць Excel:

– визначення порядку реакції графічним методом і методом підбору кінетичного рівняння;

– встановлення кінцевих точок титрування в інструментальних методах;

– розрахунок значень pH розчинів;

– визначення констант кислотності Ka і pKa за даними потенціометричного титрування;

– розрахунок рівноважних концентрацій речовин і констант рівноваги хімічних реакцій;

– побудову градуювальних графіків для визначення концентрацій речовин за допомогою фотометричних методів;

– визначення поверхневої енергії та питомої теплоти утворення поверхні;

– визначення параметрів адсорбційного шару: площі молекули S_0, товщини адсорбційного шару;

– визначення критичної концентрації міцелоутворення (ККМ), тощо.

Лабораторні, практичні заняття підкріплюють вивчення окремих розділів теоретичного курсу фізичної і колоїдної хімії і спрямовані на формування стійких умінь оперування числовою інформацією експериментальної діяльності студента. Саме тому одним із напрямків застосування засобів програмного пакету Excel, під час вивчення фізичної і колоїдної хімії, є математична, графічна і статистична обробка результатів лабораторних робіт. Використання засобів програмного пакету Excel в освітньому процесі дозволяє не тільки виконувати обробку одержаних результатів, а й їх документувати, виводити на друк одержані дані в табличній або графічній формах. Тому студенти формують протоколи про виконання лабораторних робіт теж за допомогою засобів програмного пакету Excel, які включають в себе опис отриманих експериментальних даних і результати їх обробки.

Безперечно, при розробці та впровадженні у навчальний процес електронних лабораторних робіт, пов'язаних з використанням обчислювальних засобів Microsoft Excel, основним методичним прийомом можна вважати стимуляцію пошукової діяльності студентів при роботі з довідковим матеріалом, усвідомлене виконання розрахункових завдань з повноцінним розумінням фізико-хімічних і математичних процесів, що лежать в основі розрахунків з обробки результатів реального хімічного експерименту.

Важливим засобом і методом навчання є розв'язування розрахункових задач. Однак розв'язування деяких задач з курсу фізичної і колоїдної хімії у класичній формі дуже часто вимагає великої затрати часу на розрахунки. Тому використання електронних таблиць Excel для розв'язування розрахункових задач з даної дисципліни не тільки зекономить час на розрахунки, поглибить знання студентів з теми, розкриє практичне спрямування теоретичних знань а й сформує інформаційну культуру майбутніх педагогів.

Досвід використання програмного пакету Excel під час вивчення майбутніми вчителями природничих наук курсу фізичної і колоїдної хімії доводить, що істотно скорочується час, відведений на обробку експериментальних даних і коректне представлення результатів; актуалізується робота студентів під час проведення лабораторного практикуму; студенти бачать переваги застосування комп'ютерної обробки даних під час вивчення реальних фізико-хімічних процесів; активізується їх пізнавальна діяльність. Ми можемо з впевненістю стверджувати, що використання програмного пакету Excel в процесі вивчення фізичної і колоїдної хімії має мотиваційну, навчальну та розвивальну функції, сприяючи

ефективній підготовці майбутніх вчителів інтегрованих природничих дисциплін (хімії, біології, фізики).

Список використаних джерел:

1. Анисова Т. Л., Салпагаров С. И. Решение задач физической химии с помощью программы MS Excel // Современные проблемы науки и образования. - 2012. - № 3. - С. 417–423.

2. Болвако А. К., Радион Е. В. Применение электронных таблиц при изучении аналитической химии // Информатика и образование. – 2014. - № 1 (150). - С. 81–86.

3. Каримов М. Ф. Основные функциональные возможности системы электронных таблиц Excel для обработки данных химического эксперимента // Башкирский химический журнал. - 2006. - Т.13. - № 4. - С.51-54.

РЕКОНСТРУКЦІЯ ЗАМКІВ ТЕРНОПІЛЛЯ

Ющишин Андрій Петрович
магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
yushchyshyn1997@gmail.com

Ющишин Леся Сергіївна
магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
lesya.mek0508@gmail.com

Мартинюк Сергій Володимирович
кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
sergmart65@ukr.net

Комп’ютерні технології все більше використовують у сучасному житті. Однак грань між дійсністю і комп’ютерною або віртуальною реальністю залишається. Перенести предмет з однієї площини в іншу не так просто. На сьогоднішній день більшість архітектурних компаній світу використовує в своїй роботі 3D-моделювання, яке викликало справжній фурор на ринку. Архітектори змогли отримати ефективний спосіб швидко, наочно і максимально точно продемонструвати замовникам свої задуми. У сучасному світі цифрового моделювання покладатися на ручне виготовлення моделей проекту стало вже недоцільно в силу багатьох причин. Але якби виготовлення макета було б недорогим, швидким і максимально точним, то тоді перед архітекторами відкрилися б унікальні можливості, адже 3D-модель можна було б використовувати в процесі роботи.

Мета проекту — здійснити комп’ютерну реконструкцію та 3D-друк замку в місті Бережани, який на даний час є напівзруйнований. Крім цього, ми вважаємо, що виготовлення 3D-моделі Бережанського замку дозволить поповнити наявну колекцію моделей (більше моделей 10 замків Тернопілля) що вплине на туристичну привабливість історичних місць області.

Зважаючи на те, що в сфері матеріалів для друку 3D-принтерів постійно ведуться нові розробки, а сам друк стає набагато швидшим і дешевшим, його