

7. Смирнова-Трибульська Є. М. Теоретико-методичні основи формування інформатичних компетентностей вчителів природничих дисциплін у галузі дистанційного навчання [Текст]: автореф. дис. докт. пед. наук: 13.00.02 / Є. М. Смирнова-Трибульська; НПУ імені М. П. Драгоманова. – Київ, 2008. – 44 с.

8. Яшанов С.М. Теоретико-методичні засади системи інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Яшанов Сергій Микитович. – К., 2010. – 456 с.

9. Hamm P.H. Teaching and Persuasive Communication: Class Presentation Skills. The Harriet W. Sheridan Center for Teaching and Learning. 2009. Режим доступу: <http://www.brown.edu/Administration/SheridanCenter/publications/preskils.html>

10. Tuning Educational Structures in Europe II, 2005. [Electronic resource]. – Mode of access : <http://tuning.unideusto.org/tuningeu>.

Струтинська О.В.

Кандидат педагогічних наук, доцент

НПУ імені М.П. Драгоманова

Зміст та особливості методики навчання комп'ютерного моделювання майбутніх учителів інформатики

Широке використання інформаційно-комунікаційних (ІКТ) розширює сферу прикладних досліджень, в яких застосовується комп'ютерне моделювання.

На теперішній час моделювання, збагачене досягненнями математики, інформатики, системного підходу, сприяє поглибленню людських знань про навколишній світ і переростає у методи управління економічними та технічними системами, прийняття доцільних рішень у питаннях природокористування, економіки, державних стратегій тощо. Суттєве значення в поширенні моделювання мають також і економічні міркування, пов'язані з необхідністю підвищення ефективності наукових досліджень та оптимізації людської діяльності в цілому [4].

Сьогодні комп'ютерне моделювання в науці та практичних дослідженнях є одним із основних методів пізнання. Міцно зайнявши свої позиції в різних галузях практичної діяльності, комп'ютерне моделювання застосовується й у сфері освіти. Використання моделювання в навчальному процесі є одним із актуальних питань сучасної педагогіки і відповідних методик. Його послідовне та систематичне застосування дозволяє зблизити методологію навчальної діяльності з методологією науково-дослідної роботи, здійснювати віртуальний експеримент, автоматизоване проектування тощо.

За допомогою комп'ютерного моделювання студентам надається можливість:

- засвоїти не тільки конкретний навчальний матеріал, а й набути умінь ставити проблеми і завдання;
- виділяти головні та другорядні фактори при побудові моделей;
- добирати аналогії та математичні формулювання;
- розв'язувати різноманітні проблеми та виконувати відповідні завдання за допомогою інформаційних систем і технологій;
- проводити аналіз комп'ютерних експериментів і синтезувати відповідні висновки;
- прогнозувати результати досліджень та оцінювати їх.

Питанням використання комп'ютерного моделювання у процесі навчання різних дисциплін приділяють увагу такі науковці, як Ю.В. Васильков, Н.Н. Василькова, Ю.В. Горошко, А.А. Горчаков, А.Г. Дубина, М.В. Дудик, М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, А.Л. Литвинов, О.В. Могильов, В.Г. Нейман, І.В. Орлова, М.І. Пак, С.О. Семеріков, І.О. Теплицький, Ю.В. Триус, С.А. Хазіна, І.Ф. Цисарь та ін. У їхніх роботах досліджені різні аспекти навчання комп'ютерного моделювання старшокласників, майбутніх учителів математики, економіки, фізики тощо.

В той же час ще недостатньо висвітлені питання добору змісту та особливості методики навчання комп'ютерного моделювання студентів інформатичних спеціальностей педагогічних університетів.

Для вирішення цих питань у педагогічному університеті введено курс "Комп'ютерне моделювання" для підготовки бакалаврів педагогічних вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальністю "Інформатика".

У даному дослідженні розглядаються такі питання:

- міжпредметні зв'язки комп'ютерного моделювання з іншими дисциплінами;
- мета та завдання навчання комп'ютерного моделювання майбутніх учителів інформатики;
- добір змісту курсу "Комп'ютерне моделювання" у педагогічному університеті;

- добір середовища моделювання;
- особливості методики навчання комп'ютерного моделювання майбутніх учителів інформатики.

Комп'ютерне моделювання сприяє здійсненню міжпредметної інтеграції, формуванню на цій основі наукового світогляду студентів, інформаційної культури, розвитку їхніх ІКТ-компетентностей. Комп'ютерне моделювання використовується як у фундаментальних дослідженнях, так і в навчальному процесі в середній та вищій школі. Його використання передбачає детальний аналіз досліджуваних явищ чи процесів, формалізацію (абстрагування від несуттєвих деталей, вибір законів, за якими описуються відповідні процеси), побудову математичної моделі, її дослідження за допомогою засобів ІКТ, проведення відповідних розрахунків, аналіз отриманих результатів, синтез відповідних висновків [5; 9; 10].

Курс "Комп'ютерне моделювання" тісно пов'язаний з іншими дисциплінами, які вивчаються студентами з базовою спеціальністю "Інформатика". Більшість тем, що розглядаються в ньому, є фундаментальними при опануванні теоретичного та практичного матеріалу з таких дисциплін, як "Інформатика", "Математична логіка та теорія алгоритмів", "Теорія ймовірностей та математична статистика", "Методи обчислень", "Програмування", а також при написанні курсових та інших проектів.

На старших курсах у студентів інформатичних спеціальностей вже сформовані стійкі навички використання ІКТ для розв'язування навчальних і практичних задач, що є підґрунтям для навчання студентів комп'ютерного моделювання.

Важливим для формування компетентностей з комп'ютерного моделювання є ознайомлення майбутніх учителів інформатики з основними принципами побудови й дослідження математичних моделей; навчання найпоширеніших методів такої роботи; формування культури дослідницької діяльності при використанні засобів ІКТ, забезпечення можливостей їх застосування спочатку у навчальній, а в перспективі – й у професійній дослідницькій діяльності.

Аналізуючи та узагальнюючи досвід навчання подібних курсів студентів природничо-математичних спеціальностей [4-13], а також враховуючи власний досвід, зазначимо, що зміст курсу "Комп'ютерне моделювання" побудований на основі двох взаємопов'язаних складових:

1) теоретичної, спрямованої на формування наукового світогляду, основ інформаційної культури, розвиток ІКТ-компетентностей; на ознайомлення з методологією моделювання та особливостями її комп'ютерних реалізацій;

2) практичної, пов'язаної з формуванням знань, умінь і навичок щодо вибору середовища моделювання, роботи у різних середовищах моделювання, виконання всіх етапів комп'ютерного моделювання, прийняття рішення про адекватність моделі відносно системи властивостей об'єкта дослідження тощо.

Метою навчання дисципліни "Комп'ютерне моделювання" у педагогічному університеті є:

- розкриття місця і значення використання методу моделювання, зокрема комп'ютерного моделювання, в загальній і професійній освіті;
- з'ясування різноманітних аспектів застосування методу комп'ютерного моделювання у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики;
- розширення уявлення студентів про моделювання як одного із найпотужніших методів пізнання;
- з'ясування психолого-педагогічних аспектів засвоєння предмету, його взаємозв'язків з іншими навчальними предметами, зокрема з інформатичними, математичними, економічними, фізичними, з математичним моделюванням, з шкільними курсами інформатики, математики, фізики;
- визначення практичної значимості комп'ютерного моделювання, його застосовності до розв'язування найрізноманітніших проблем прикладного характеру, реалізації можливостей, які відкриваються на основі ефективного використання комп'ютерного моделювання у різних сферах діяльності суспільства;
- формування у студентів компетентностей та умінь ефективного використання існуючих ІКТ для розв'язування задач із різних сфер діяльності людей за методом комп'ютерного моделювання.

До головних завдань навчання даного курсу у педагогічному університеті належать:

- ознайомлення з комп'ютерними програмними засобами, що використовуються для створення різноманітних комп'ютерних моделей, з можливостями використання комп'ютерних моделей навчального призначення під час фахової діяльності;
- засвоєння студентами теоретичних знань і набуття практичних навичок у галузі комп'ютерного моделювання економічних, фізичних, соціальних, біологічних об'єктів, процесів, явищ;
- вивчення студентами етапів комп'ютерного моделювання;
- загальний розвиток і формування наукового світогляду студентів;

- оволодіння студентами навичками використання моделювання як потужного методу пізнання і формування у них достатніх компетентностей щодо широкого використання методу комп'ютерного моделювання в їхній майбутній професійній діяльності:
 - виробити загальний методологічний підхід до побудови комп'ютерних моделей і роботи з ними;
 - на прикладі ряду моделей з різних галузей науки і практичної діяльності людей необхідно простежити всі етапи комп'ютерного моделювання, показати важливість та необхідність кожної ланки;
 - продемонструвати, що основні принципи моделювання в різних галузях знань схожі між собою, часто для різних за природою процесів вдається отримати дуже близькі моделі;
 - виділити переваги і недоліки комп'ютерного експерименту у порівнянні з натурним;
- інтеграція знань, відомостей з різних дисциплін і галузей знань.

Зміст даної дисципліни для студентів інформатичних спеціальностей педагогічних університетів подано у вигляді двох модулів: "Теоретичні основи комп'ютерного моделювання" і "Комп'ютерне моделювання при навчанні природничих дисциплін". Наведемо перелік тем та їх анотацій до даного курсу [3].

Основні поняття теорії моделювання. Комп'ютерне моделювання та його етапи. Поняття про моделі та моделювання. Вимоги до моделей. Їх класифікація. Види моделей та види моделювання. Принципи моделювання. Поняття про комп'ютерну модель і комп'ютерне моделювання. Основні етапи комп'ютерного моделювання. Характеристики основних методів моделювання інформаційних процесів та систем. Галузі застосування комп'ютерного моделювання. Комп'ютерне моделювання ядерної зими.

Обчислювальний експеримент. Етапи обчислювального експерименту. Математичне і програмне забезпечення обчислювального експерименту. Циклічність експерименту. Лінійність та нелінійність розв'язуваних задач. Приклади (галузі) застосування обчислювального експерименту.

Загальні характеристики ІКТ, що використовуються для моделювання різноманітних процесів і явищ. Характеристики програмних засобів, що використовуються для моделювання. Загальні характеристики систем комп'ютерної математики, програмних засобів для імітаційного моделювання. Мова імітаційного моделювання GPSS. Система імітаційного моделювання Arena. Поняття штучного інтелекту. Питання його реалізації. Експертні системи.

Характеристики основних математичних методів моделювання інформаційних процесів та систем, їх реалізація з використанням ІКТ. Основні математичні методи моделювання інформаційних процесів та систем, їх реалізація в системах комп'ютерної математики.

Комп'ютерне моделювання при дослідженні економічних явищ і процесів. Задачі лінійної оптимізації в економіці. Роль комп'ютерного моделювання при дослідженні економічних систем, явищ і процесів.

Математичне моделювання задач оптимізації. Основні поняття лінійного програмування. Постановка основної задачі лінійного програмування, її математична модель та методи розв'язування. Графічні методи розв'язування задач лінійного програмування з використанням комп'ютера. Приклади задач лінійної оптимізації, пов'язаних з економічною діяльністю та діяльністю у різних галузях. Їх комп'ютерне моделювання. Постановка транспортної задачі. Види транспортних задач. Комп'ютерне моделювання транспортної задачі.

Особливості використання комп'ютерного моделювання при розв'язуванні задач нелінійної оптимізації з використанням ІКТ. Приклади нелінійних оптимізаційних моделей. Безумовна оптимізація. Геометрична інтерпретація задач нелінійної оптимізації. Використання засобів табличного процесора для розв'язування задач нелінійної оптимізації. Приклади розв'язування задач квадратичного програмування. Поняття про еволюційне моделювання. Генетичні алгоритми.

Комп'ютерне моделювання при прийнятті рішень. Елементи імітаційного моделювання. Моделі прийняття рішень. Прийняття рішень в умовах ризику. Приклади задач. Застосування імітаційного моделювання в економіці. Приклади імітаційних моделей в економіці та їх розв'язування з використанням ІКТ. Прогнозування. Причинно-наслідкові моделі прогнозування.

Використання комп'ютерного моделювання при розв'язуванні задач динамічного програмування та теорії ігор. Основи динамічного програмування. Постановка задачі динамічного програмування. Приклади задач динамічного програмування та їх моделювання з використанням ІКТ. Основні поняття теорії ігор. Приклади моделювання задач теорії ігор з використанням ІКТ.

Комп'ютерне моделювання у біологічних та соціальних системах. Роль комп'ютерного моделювання при дослідженні біологічних та соціальних систем. Моделі одновидової популяції у біологічних системах за відсутності та за наявності обмежень. Моделювання промислового

використання популяцій. Моделі типу "хижак-жертва". Моделювання процесу поширення чуток. Глобальні моделі розвитку людства.

Комп'ютерне моделювання фізичних явищ і процесів. Роль комп'ютерного моделювання при дослідженні фізичних явищ і процесів. Приклади фізичних моделей та їх реалізації з використанням ІКТ (ядерна зима, супутник, запуск ракети). Моделювання механічних коливань. Дослідження коливальних процесів з використанням ІКТ.

Моделювання руху тіла в полі сил тяжіння. Постановка та формалізація задач про рух штучного та природного супутника планети. Вибір програмного засобу для комп'ютерного моделювання руху супутника планети. Задача про м'яку посадку на Місяць, її постановка, формалізація і побудова комп'ютерної моделі. Обчислювальний експеримент.

Комп'ютерне моделювання за допомогою генераторів випадкових чисел. Дослідження операцій з використанням ІКТ. Детерміновані і стохастичні моделі. Приклади розподілів випадкових чисел. Моделювання за допомогою генераторів випадкових чисел. Метод Монте-Карло. Комп'ютерне моделювання броунівського руху.

Постановка задачі дослідження операцій. Приклади задач на дослідження операцій у різних галузях діяльності людини. Побудова математичної моделі. Вибір середовища моделювання.

Конкретний зміст окремих розділів, перелік питань та їх послідовність можуть варіюватися відповідно до конкретних умов перебігу навчального процесу, його організаційно-технічного і науково-методичного забезпечення. Окремі питання запропоновано студентам для самостійного опрацювання.

Важливим питанням методики навчання даного курсу є питання добору середовища моделювання. Для реалізації комп'ютерного моделювання прикладних і навчальних задач у навчальному процесі в середніх і вищих навчальних закладах сьогодні існує велика кількість програмного забезпечення загального, спеціального і навчального призначення. Найпопулярнішими серед них є: Gran, Maple, Sage, MS Excel, Mathcad, Mathematica, Matlab, Maxima, WolframAlpha та ін.

Дослідження особливостей використання комп'ютерного моделювання у процесі підготовки педагогічних фахівців свідчить, що одні науковці (О.І. Бочкін, Х. Гулд, О.В. Могильов, М.І. Пак, Е.Т. Селіванова, Я. Тобочник, Є.К. Хеннер та ін.) при виборі середовища навчання комп'ютерного моделювання є прихильниками мов програмування. Інші науковці (Ю.В. Горошко, М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, Ю.К. Набочук, Л. Панченко, І.Л. Семешук, С.О. Семеріков, І.О. Теплицький та ін.) для навчання комп'ютерного моделювання обирають такі програмні середовища, як пакет програм Gran, системи комп'ютерної математики (Mathcad, Mathematica, Matlab, Maple, Sage, Maxima), табличний процесор Microsoft Excel, систему WolframAlpha тощо [7, с. 140].

На думку багатьох науковців, доцільним є формування умінь комп'ютерного моделювання засобами різноманітних програмних середовищ [5; 7; 9-12].

Використання подібного підходу у процесі навчання комп'ютерного моделювання майбутніх учителів інформатики дозволяє розв'язувати досить широкий спектр прикладних задач, що сприяє формуванню знань, умінь і навичок, необхідних майбутньому вчителю інформатики. При цьому у студентів розширюються уявлення про можливості використання певного програмного засобу для створення і дослідження комп'ютерних моделей різних об'єктів, процесів, явищ.

З методичної точки зору у процесі навчання курсу "Комп'ютерного моделювання" у педагогічному університеті доцільно дотримуватися наступної послідовності подання навчального матеріалу:

1 етап. Ознайомлення студентів з теоретичними відомостями з відповідної предметної галузі, для якої передбачається виконувати комп'ютерне моделювання, оскільки в рамках курсу "Комп'ютерне моделювання" вивчаються моделі, що стосуються різних галузей знань. Для правильної інтерпретації отриманих результатів моделювання та розуміння сутності досліджуваних явищ необхідне володіння знаннями з відповідної галузі знань.

2 етап. Ознайомлення студентів з постановками задач з відповідної предметної галузі, принципами побудови і варіантами математичних моделей та методами розв'язування таких задач, в тому числі з використанням ІКТ.

3 етап. Використання комп'ютерного моделювання для класичних прикладних задач з даної галузі (з поступово зростаючим рівнем складності).

4 етап. Використання комп'ютерного моделювання для прикладних задач з нечіткими умовами або таких, що потребують самостійного доопрацювання матеріалу з даної предметної галузі, творчого підходу до їх розв'язування.

Проілюструємо використання подібного підходу на прикладі комп'ютерного моделювання задач з теорії ігор.

До основних теоретичних відомостей з теорії ігор, з якими студенти знайомляться на лекційних заняттях, належать:

- основні поняття та терміни теорії ігор (поняття гри, гравець, партія, особисті та випадкові ходи, парна гра, гра скінчена та нескінчена);
- оптимальна стратегія гравця, розмірність гри, гра $m \times n$, платіжна матриця гри;
- визначення оптимальної стратегії, принцип мінімакса, ціна гри, чиста ціна гри, сідлова точка платіжної матриці гри, ігри з сідловою точкою;
- поняття змішаної стратегії, пошук оптимальної змішаної стратегії.

Ознайомлення студентів з постановками задач з теорії ігор доцільно почати з нескладних задач.

Наведемо кілька прикладів таких задач [1; 2]:

1. Два **гравці** A і B , не дивлячись один на одного, кладуть на стіл по одній монеті догори гербом або цифрою, на свій розсуд. Якщо обидві монети виявляться покладеними однаковими сторонами догори (на обох таких сторонах будуть або *герби*, або *цифри*), виграє **гравець** A , інакше виграє **гравець** B . Проаналізувати гру і скласти її матрицю.
2. Два **гравці** A і B одночасно і незалежно один від одного записують кожний одне з 3-х чисел: 1, 2 або 3. Якщо сума написаних чисел *парна*, то **гравець** A сплачує **гравцеві** B цю суму, інакше **гравець** B сплачує **гравцеві** A відповідну суму. Проаналізувати гру і скласти її матрицю.
3. Двоє гравців грають у військову гру. У першого гравця є три види зброї: A_1, A_2, A_3 , у другого – три види літаків B_1, B_2, B_3 . Задача першого гравця – уразити літак, задача другого – зберегти його неушкодженим. При застосуванні зброї A_1 літаки B_1, B_2, B_3 ушкоджуються відповідно з ймовірностями **0,9; 0,4 і 0,2**; зброї A_2 – з ймовірностями **0,3; 0,6 та 0,8**; зброї A_3 – з ймовірностями **0,5; 0,7 та 0,2**. Сформулювати ситуацію в термінах теорії ігор.

Запишемо платіжну матрицю гри з останнього прикладу:

A \ B	B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	0,9	0,4	0,2
A ₂	0,3	0,6	0,8
A ₃	0,5	0,7	0,2

Після того, як студенти засвоїли термінологію і навчилися формалізувати задачі, наступним кроком у навчанні даної теми є введення понять оптимальної стратегії, ціни гри, гри з сідловою точкою, чистої і змішаної стратегії та комп'ютерне моделювання відповідних задач.

Найпростішими випадками скінчених ігор, які можна розв'язати елементарними способами, є ігри 2×2 і $2 \times m$. Такі ігри можуть мати або не мати сідлової точки.

У першому випадку розв'язком є пара стратегій, що перетинаються у сідловій точці (нижня ціна гри дорівнює верхній ціні гри). У разі відсутності сідлової точки потрібно знайти змішану стратегію одного з гравців, наприклад, гравця A :

$$\alpha \leq v \leq \beta$$

$$S_A^* = \begin{pmatrix} A_1 & A_2 \\ p_1 & p_2 \end{pmatrix}$$

де α і β – відповідно нижня і верхня ціна гри,

v – ціна гри,

S_A^* – змішана стратегія гравця A ,

A_1, A_2 – стратегії гравця A ,

p_1, p_2 – частоти застосування відповідно стратегій A_1 і A_2 .

Математичною моделлю знаходження ціни гри за умови, що $p_1 + p_2 = 1$, є система лінійних рівнянь:

$$\begin{cases} a_{11}p_1 + a_{21}p_2 = v \\ a_{21}p_1 + a_{22}p_2 = v \end{cases},$$

де a_{ij} – елементи платіжної матриці гри.

Комп'ютерні моделі таких задач можна побудувати і дослідити з використанням математичного пакету Gran, табличного процесора MS Excel, в одній із систем комп'ютерної математики, за допомогою власноруч розробленої програми з використанням однієї з мов програмування.

Ілюструючи постановки та способи розв'язування задач на пошук оптимальних змішаних стратегій, слід зазначити, що ряд таких задач зводиться до задач лінійного програмування, комп'ютерні моделі яких відомі студентам після вивчення теми "Комп'ютерне моделювання при дослідженні економічних явищ і процесів. Задачі лінійної оптимізації в економіці".

Приклад. Підприємство випускає продовольчу продукцію. Нехай стратегія A_1 полягає в тому, щоб продукцію одразу доставляли споживачеві, стратегія A_2 полягає в тому, щоб продукцію відправляли зберігати на склад, стратегія A_3 полягає в тому, щоб продукцію піддати обробці для тривалого зберігання; стратегія B_1 полягає в тому, що споживач одразу купує продукцію, стратегія B_2 і B_3 відповідно полягає в тому, що споживач купує продукцію через деякий час або після тривалого періоду.

Визначити оптимальні пропорції для застосування стратегій A_1, A_2, A_3 , враховуючи платіжну матрицю:

A \ B	B_1	B_2	B_3	$a = \max(A_i)$
A_1	2	3	2	2
A_2	4	2	1	1
A_3	1	3	3	1
$b = \min(B_j)$	4	3	3	

Нижня ціна гри $a = 2$ (відповідає стратегії A_1), верхня ціна гри $b = 3$ (відповідає стратегіям B_2, B_3). Оскільки $a \neq b$, то це означає відсутність сідлової точки. Тоді ціна гри v знаходиться в межах від 2 до 3. Розв'язок гри знаходимо у змішаних стратегіях.

Позначимо через x_i ($i = \overline{1,3}$) $\frac{p_i}{v}$, де p_i – ймовірності стратегії A_i , v – ціна гри, тоді математичною моделлю даної задачі є:

Функція мети: $F(x_i) = x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min$

$$\text{Обмеження: } \begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + x_3 \geq 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 \geq 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$x_i \geq 0 \quad (i = \overline{1,3})$$

Комп'ютерну модель можна побудувати і дослідити з використанням табличного процесора або за допомогою програмних засобів, в яких реалізований симплекс-метод (рис. 1):

Платіжна матриця гри				Обмеження		
	B_1	B_2	B_3			
A_1	2	3	2	x_1	0,00	1,00
A_2	4	2	1	x_2	0,18	1,18
A_3	1	3	3	x_3	0,27	1,00
$F(x)$	0,455					
v	2,2			p_1	0	
				p_2	0,4	
				p_3	0,6	

Рис. 1

При цьому ціна гри v та ймовірності p_i застосування стратегій A_i знаходяться відповідно за формулами (2):

$$v = \frac{1}{\sum_{i=1}^m x_i}; \quad p_i = x_i \cdot v \quad (2)$$

Таким чином, оптимальною стратегією для підприємства є $P(0; 0,4; 0,6)$ (стратегію A_1 використовувати не вигідно, стратегію A_2 застосовувати з ймовірністю $0,4$, стратегію A_3 – з ймовірністю $0,6$).

Після розв'язування подібних задач, студентам пропонується скласти алгоритм розв'язування матричних ігор, а також постановки складніших задач, пов'язаних з наближеними методами розв'язування ігор та методами розв'язування деяких нескінчених ігор.

Застосовуючи навчальні комп'ютерні моделі, викладач може подати досліджувані об'єкти, предмети, явища більш наочно, демонструвати їх нові й несподівані сторони, що, у свою чергу, підвищує інтерес студентів до досліджуваного матеріалу, сприяє поглибленому розумінню навчального матеріалу, розширенню й поглибленню виучуваної предметної галузі за рахунок надання студентам можливості моделювання, імітації процесів і явищ, організації на цій основі експериментально-дослідницької діяльності, умінню створювати й досліджувати комп'ютерні моделі [5; 9; 10].

Створення студентами комп'ютерних моделей сприяє поглибленню їхніх знань з математичних та інформатичних дисциплін; вдосконаленню вмінь і набуттю навичок розробки алгоритмів розв'язування прикладних задач, використання засобів електронних таблиць та середовищ програмування для реалізації алгоритмів за допомогою комп'ютера, застосування систем комп'ютерної математики та діяльнісних предметно-орієнтованих середовищ для побудови та дослідження графіків функціональних залежностей, спрощення математичних обчислень у процесі розв'язування прикладних задач; формуванню вмінь і навичок комп'ютерного моделювання [8, С. 5].

В результаті навчання дисципліни "Комп'ютерне моделювання" майбутні учителі інформатики набувають компетентностей з розв'язування задач з використанням всіх етапів комп'ютерного моделювання; розвивають, узагальнюють і систематизують уміння та навички застосування засобів сучасних ІКТ у процесі розв'язування широкого кола задач прикладного характеру.

Література

1. Вентцель Е.С. Элементы теории игр [Текст] / Е.С. Вентцель. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1961. – 68 с.
2. Грешилов А.А. Прикладные задачи математического программирования: Учебное пособие [Текст] / А.А. Грешилов. – М.: Логос, 2006. – 288 с.
3. Комп'ютерне моделювання: навчальна програма для студентів денної форми навчання спеціальності 6.040302 "Інформатика*" Інституту інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова [Текст] / Укл. О.В. Струтинська. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – 26 с.
4. Кравченко С.М. Інформаційне моделювання – основа ефективності навчання з інформатики в педагогічному вузі [Текст] / С.М. Кравченко // Проблеми вищої педагогічної освіти у світлі рішень II Всеукраїнського з'їзду працівників освіти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Ч. 2 / М-во освіти і науки України, НПУ імені М.П. Драгоманова. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2002. – С. 176-178.
5. Кузьміна Н.М. Комп'ютерне моделювання при розв'язуванні економічних задач [Текст] / Н.М. Кузьміна // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редкол. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. – № 4 (11). – С. 92-96.
6. Літнарівич Р.М. Комп'ютерне моделювання. Навчально-методичний посібник. Книга 1. [Текст] / Р.М. Літнарівич, Ю.Г. Лотюк. – Рівне: МЕРУ, 2010. – 127 с.
7. Марченко С.С. Деякі аспекти навчання майбутніх учителів технологій комп'ютерного моделювання та проектування [Текст] / С.С. Марченко // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 13. Проблеми трудової та професійної підготовки: Зб. наукових праць / Редрада – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – Вип. 7. – С. 140-144.
8. Рамський Ю.С. Дистанційна підтримка наскрізного навчання комп'ютерному моделюванню майбутніх учителів фізики [Текст] / Ю.С. Рамський, С.А. Хазіна // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка. Серія "Педагогіка". – Тернопіль, 2011. – № 1. – С. 3-9.
9. Струтинська О.В. Методика використання комп'ютерного моделювання при навчанні інформаційних систем і технологій майбутніх учителів економіки [Текст] / О.В. Струтинська // Теорія

та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск VIII: в 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – С. 259-267.

10. Теплицький І.О. Розвиток творчих здібностей школярів засобами комп'ютерного моделювання: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 [Текст] / І.О. Теплицький; НПУ імені М.П. Драгоманова. – К., 2001. – 20 с.

11. Теплицький І.О. Елементи комп'ютерного моделювання: Навчальний посібник [Текст] / І.О. Теплицький. – Кривий Ріг: КДПУ, 2005. – 208 с.

12. Хазіна С.А. Комп'ютерне моделювання фізичного процесу у різних програмних середовищах / С.А. Хазіна // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – № 6 (13). – С. 93–97.

13. Хазіна С.А. Цілі та зміст навчання комп'ютерного моделювання майбутніх вчителів фізики [Текст] / С.А. Хазіна // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – № 1. – Бердянськ: БДПУ, 2010. – С. 129-133.

Франчук Н.П.

НПУ імені М.П. Драгоманова

Комп'ютеризований переклад з використанням web-орієнтованих програмних засобів

Комп'ютеризований переклад відіграє суттєву роль у всіх сферах розвитку та функціонування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема при роботі в глобальній мережі Інтернет. Комунікативний аспект мережі Інтернет є надважливим, та основним засобом комунікацій була і залишається природна мова, тому автоматичне й автоматизоване комп'ютерне опрацювання повідомлень, поданих природною мовою, є складовою більшої частини сучасних мережевих інформаційно-комунікаційних технологій.

На початку нового тисячоліття виник цілий ряд нових явищ, пов'язаних з мережевими Інтернет-технологіями та вебдизайнерськими рішеннями, що дало підстави говорити про мережу другого покоління, або Web 2.0. Саме поняття «Web 2.0» є умовним терміном, що вказує на зміни концепції використання глобальної мережі Інтернет. Зміни полягають, зокрема, у посиленні комунікативності, співробітництва, безпечного використання даних та у загальному розвитку функціональності мережі. Термін вперше було використано Тімом О'Рейлі у 2004 році на науковій конференції, присвяченій інформаційним технологіям [3]. Англійська назва терміну вказує на нову версію мережі World Wide Web – 2.0 – та насправді термін не означає оновлення технічних специфікацій, а лише зміни у сферах використання мережі розробниками програмного забезпечення та кінцевими користувачами (Рис. 1).

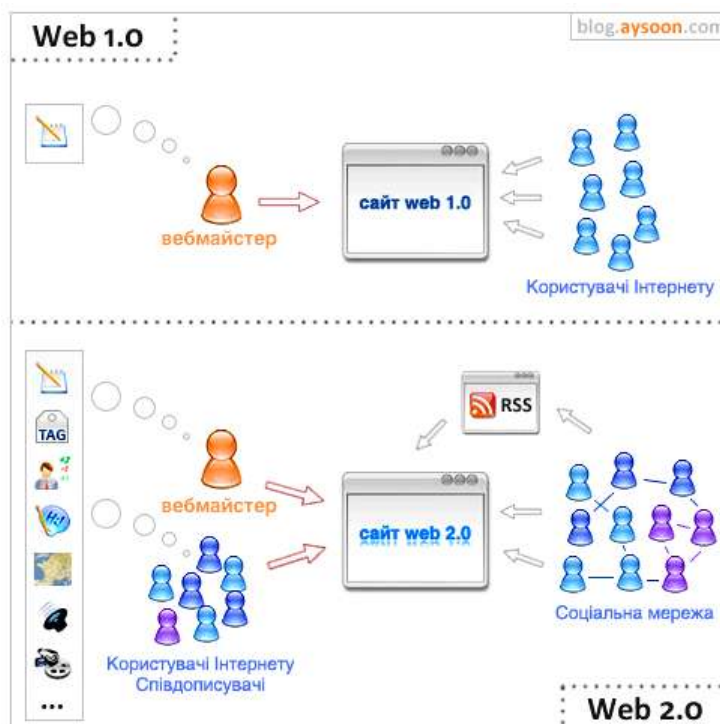


Рис. 1