

Список використаних джерел:

1. Безпека життєдіяльності та цивільний захист і методика її навчання : навч. посібник / [П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.П. Панчук, Р.М. Білик, О.Г. Чорна, У.І. Недільська]. – Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друк-Сервіс», 2013. – 244 с.
2. Безпека життєдіяльності та методика її вивчення : навч. посібник / [П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.П. Панчук, У.І. Недільська, О. Г. Чорна]. – Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друк-Сервіс», 2012. – 148 с.
3. Безпека життєдіяльності (теоретичні основи) : навч. посібник / [П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.П. Панчук, О.Г. Чорна]. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 276 с.
4. Безпека життєдіяльності та охорона праці : (практичний курс) / [П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.П. Панчук, О.Г. Чорна]. – Кам'янець-Подільський : Буйницький О.А., 2010. – 152 с.
5. Концепція освіти з напрямку «Безпека життя і діяльності людини» // Освіта України. – №50. – 12.12.97.
6. Мендерецький В.В. Значення навчання з безпеки життєдіяльності в освітній системі України / В.В. Мендерецький, У.І. Недільська, О.Г. Чорна // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. І. Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Поділ. нац. ун-т ім. І. Огієнка, 2012. – Вип. 18: Інновації в навчанні фізики: національний та міжнародний досвід. – 254 с. – С. 215-217.
7. Мендерецький В.В. Зміст навчань з безпеки життєдіяльності в освітніх закладах України / В.В. Мендерецький, У.І. Недільська // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені І. Огієнка, 2012. – Вип. 5. – 147 с. – С. 54-59.
8. Мендерецький В.В. Навчання з аналізу ризику і управління безпекою / В.В. Мендерецький, У.І. Недільська // Наук. праці Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. І. Огієнка. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Поділ. нац. ун-т ім. І. Огієнка, 2013. – Вип. 12.

В. В. Мендерецький¹, У. І. Недельская²

¹Каме́нец-Подольський національний університет імені Івана Огієнка

²Подольський державний аграрно-технічний університет

СЕГОДНЯШНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ВОПРОСОВ, КОТОРЫЕ СВЯЗАННЫЕ С БЕЗОПАСНОСТЬЮ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УКРАИНЕ

В статье анализируются практические аспекты подготовки будущих специалистов физико-технологического

профиля к решению проблем, которые связаны с безопасностью жизнедеятельности в современных условиях украинского образования. Обоснованно необходимость проведения систематических учений по безопасности жизнедеятельности в общеобразовательных заведениях. Доказано, что формирование в ученической молодежи культуры безопасности жизнедеятельности является процессом многоаспектным, целями и заданиями которого является обучение учеников разного возраста пониманию структуры, содержания и взаимосвязей жизнедеятельности человека на всех этапах повседневной жизни, ознакомления учеников с основными принципами, путями и методами сохранения жизни и укрепления всех составляющих здоровья, обучение предвидению результатов нерационального использования природных ресурсов. Обобщая знание по безопасности жизнедеятельности открывают новые горизонты их использования для создания надлежащих и безопасных условий труда и быта.

Ключевые слова: образование, безопасность жизнедеятельности, здоровья человека, способы деятельности, профессиональная компетентность, физико-технологический профиль.

V. V. Menderetskyi¹, U. I. Nediliska²

CURRENT POSSIBILITIES STUDY ISSUES RELATED SAFETY IN UKRAINE

¹Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University
²Podilsky State Agrarian Technical University

In the article the practical aspects of preparation of future specialists of physical and technological type are analyzed to the decision of problems which are related to safety of vital functions in the modern terms of Ukrainian education. Grounded a necessity of systematic studies is from safety of vital functions in general establishments. It is well-proven that forming for student's young people of culture of safety of vital functions is a process multidimensional, by aims and the tasks of which are studies of students different age to understanding of structure, maintenance and intercommunications of vital functions of man on all of the stages of everyday life, acquaintance of students with basic principles, ways and methods of maintenances of life and strengthening of all of constituents of health, studies the foresight of results of the inefficient use of natural resources. Summarizing knowledge from safety of vital functions open new horizons of their use for creation of the proper and safe terms of labours and way of life.

Key words: education, safety of vital functions, health of man, methods of activity, professional competence, physical and technological type.

Отримано: 17.06.2014

УДК 378:004.94

М. О. Мясковська

*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
e-mail: marinenka@mail.ru*

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ПОСИЛЕННЯ МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

У запропонованій статті розглянуто комп'ютерне моделювання як ефективний метод посилення міждисциплінарних зв'язків. Проаналізовано та узагальнено наукові роботи різних дослідників з даної теми. Показано доцільність вивчення майбутніми вчителями математики та інформатики навчальної дисципліни «Основи комп'ютерного моделювання» для формування у студентів дослідницьких вмінь, необхідних в їхній майбутній професійній діяльності, удосконалення навичок використання програмних засобів для створення комп'ютерних моделей, поглиблення знань програмного матеріалу з математичних, фізичних та інформатичних дисциплін. Висвітлено методичні особливості організації лабораторних занять з використанням електронних таблиць MS Excel для студентів 4-го курсу напрямку підготовки 6.040201 Математика*. Розкрито особливості комп'ютерного моделювання деяких фізичних явищ та процесів, зокрема, моделювання руху тіла.

Ключові слова: комп'ютерне моделювання, учитель математики та інформатики, міждисциплінарні зв'язки, фізика, електронні таблиці.

Постановка проблеми. Сучасні тенденції в освіті вимагають підготовки фахівців нового покоління, які здатні до професійної та інноваційної діяльності, оновлення знань, проектування особистісного та професійного зростання. В умовах інформатизації та комп'ютеризації багатьох сфер людського життя є актуальною проблема комп'ютерної підготовки фахівця, зокрема майбутнього учителя математики та інформатики. При такому підході важливими є міждисциплінарні зв'язки та зв'язок з прикладними задачами.

У навчальних програмах з інформатики для 5-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів [1] передбачено вивчення комп'ютерного моделювання. Тому, розроблення ефективної методики навчання майбутніх учителів математики та інформатики основам комп'ютерного моделювання наразі є актуальним.

Аналіз останніх досліджень. Навчання прийомів роботи з комп'ютерними моделями значна увага приділяється

у роботах таких науковців, як А.Ф. Верлань, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук, Р.В. Майер, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, С.О. Семеріков, І.Л. Семешук, І.О. Теплицький та ін. Окремі аспекти навчання комп'ютерного моделювання висвітлювали О.І. Бочкін, Х. Гулд, М.П. Лапчик, Г.О. Михалін, О.В. Могильов, Н.В. Морзе, Ю.К. Набочук, М.І. Пак, О.А. Самарський, Е.Т. Селіванова, Є.К. Хеннер та інші.

Ми погоджуємося з думкою С.А. Хазіної [3] про те, що автори досліджують використання в навчальному процесі з інформатики вже готових комп'ютерних моделей або використовують лише окремі програмні продукти при навчанні комп'ютерного моделювання.

Мета статті: обґрунтувати доцільність вивчення основ комп'ютерного моделювання майбутніми учителями математики та інформатики для покращення професійної підготовки і для посилення міждисциплінарних зв'язків математичних, фізичних та інформатичних дисциплін.

Виклад основного матеріалу. Комп'ютерне моделювання є одним з ефективних методів вивчення фізичних систем. Часто комп'ютерні моделі простіше і зручніше досліджувати, вони дозволяють проводити обчислювальні експерименти, реальна постановка яких ускладнена або може дати непередбачуваний результат. Логічність і формалізованість комп'ютерних моделей дозволяє виявити основні чинники, що визначають властивості об'єктів, що досліджуються.

Комп'ютерне моделювання вимагає абстрагування від конкретної природи явищ, побудови спочатку якісною, а потім і кількісною моделі. За цим слідує проведення низки обчислювальних експериментів на комп'ютері, інтерпретація результатів, зіставлення результатів моделювання з поведінкою об'єкта, подальше уточнення моделі тощо.

До основних етапів комп'ютерного моделювання відносяться: постановка задачі, визначення об'єкта моделювання; розробка концептуальної моделі, виявлення основних елементів системи і елементарних актів взаємодії; формалізація, тобто перехід до математичної моделі; створення алгоритму та написання програми; планування та проведення комп'ютерних експериментів; аналіз та інтерпретація результатів.

Розрізняють аналітичне та імітаційне моделювання. Аналітичними називаються моделі реального об'єкта, що використовують алгебраїчні, диференціальні та інші рівняння, а також передбачають здійснення однозначної обчислювальної процедури, що призводить до їх точного розв'язання. Імітаційними називаються математичні моделі, які відтворюють алгоритм функціонування системи, що досліджується, шляхом послідовного виконання великої кількості елементарних операцій.

На фізико-математичному факультеті Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка у варіативну частину навчального плану бакалавра напряму підготовки 6.040201 Математика* введено курс «Основи комп'ютерного моделювання».

При вивченні цієї дисципліни студенти глибше знайомляться з методом моделювання. Цьому сприяє попереднє вивчення таких дисциплін, як «Інформатика», «Математична логіка та теорія алгоритмів», «Методи обчислень», «Фізика» та ін. На лабораторних заняттях студенти розв'язують типові задачі комп'ютерного моделювання, зокрема, моделювання фізичних явищ та процесів за допомогою електронних таблиць MS Excel, що сприяє виробленню таких навичок, які необхідні майбутньому вчителю математики та інформатики.

При цьому студенти повинні набувати таких вмінь: створювати математичну модель фізичної системи, явища або процесу в фізичній системі;

	A	B	C
1	t	h	v
2	0	80	0
3	=A2*\$F\$4	=B2-\$F\$4*C2	=ЕСЛИ(A2>=10;"взирьветься";ЕСЛИ(B3>=0;C2+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$F\$7*C2-\$F\$8*(C2^2)))/\$F\$1;C2+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$H\$7*C2-\$H\$8*(C2^2)))/\$F\$1)
4	=A3+\$F\$4	=B3-\$F\$4*C3	=ЕСЛИ(A3>=10;"взирьветься";ЕСЛИ(B4>=0;C3+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$F\$7*C3-\$F\$8*(C3^2)))/\$F\$1;C3+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$H\$7*C3-\$H\$8*(C3^2)))/\$F\$1)
5	=A4+\$F\$4	=B4-\$F\$4*C4	=ЕСЛИ(A4>=10;"взирьветься";ЕСЛИ(B5>=0;C4+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$F\$7*C4-\$F\$8*(C4^2)))/\$F\$1;C4+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$H\$7*C4-\$H\$8*(C4^2)))/\$F\$1)
6	=A5+\$F\$4	=B5-\$F\$4*C5	=ЕСЛИ(A5>=10;"взирьветься";ЕСЛИ(B6>=0;C5+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$F\$7*C5-\$F\$8*(C5^2)))/\$F\$1;C5+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$H\$7*C5-\$H\$8*(C5^2)))/\$F\$1)
7	=A6+\$F\$4	=B6-\$F\$4*C6	=ЕСЛИ(A6>=10;"взирьветься";ЕСЛИ(B7>=0;C6+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$F\$7*C6-\$F\$8*(C6^2)))/\$F\$1;C6+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$H\$7*C6-\$H\$8*(C6^2)))/\$F\$1)
8	=A7+\$F\$4	=B7-\$F\$4*C7	=ЕСЛИ(A7>=10;"взирьветься";ЕСЛИ(B8>=0;C7+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$F\$7*C7-\$F\$8*(C7^2)))/\$F\$1;C7+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$H\$7*C7-\$H\$8*(C7^2)))/\$F\$1)
9	=A8+\$F\$4	=B8-\$F\$4*C8	=ЕСЛИ(A8>=10;"взирьветься";ЕСЛИ(B9>=0;C8+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$F\$7*C8-\$F\$8*(C8^2)))/\$F\$1;C8+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$H\$7*C8-\$H\$8*(C8^2)))/\$F\$1)
10	=A9+\$F\$4	=B9-\$F\$4*C9	=ЕСЛИ(A9>=10;"взирьветься";ЕСЛИ(B10>=0;C9+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$F\$7*C9-\$F\$8*(C9^2)))/\$F\$1;C9+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$H\$7*C9-\$H\$8*(C9^2)))/\$F\$1)
11	=A10+\$F\$4	=B10-\$F\$4*C10	=ЕСЛИ(A10>=10;"взирьветься";ЕСЛИ(B11>=0;C10+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$F\$7*C10-\$F\$8*(C10^2)))/\$F\$1;C10+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$H\$7*C10-\$H\$8*(C10^2)))/\$F\$1)
12	=A11+\$F\$4	=B11-\$F\$4*C11	=ЕСЛИ(A11>=10;"взирьветься";ЕСЛИ(B12>=0;C11+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$F\$7*C11-\$F\$8*(C11^2)))/\$F\$1;C11+\$F\$4*((\$F\$1*9,8-\$H\$7*C11-\$H\$8*(C11^2)))/\$F\$1)

Рис. 3. Реалізація математичної моделі в електронних таблицях (режим відображення формул)

засоби для аналітичного, графічного, чисельного розв'язування математичних задач, які є математичними моделями фізичних систем, явищ і процесів у фізичній системі.

В одній з лабораторних робіт «Моделювання руху тіла» студентам запропоновано розглянути приклад: «Змоделювати рух глибинної бомби, встановленої на вибух через заданий час, яка скидається з нерухою платформи. Виконати моделювання запропонованої моделі. Параметри моделі підібрати самостійно і забезпечити можливість їх зміни. Результати моделювання представити у вигляді графіків».

Для реалізації даної моделі студенти використовують знання з: фізики (другий закон Ньютона, сила опору, вільне падіння тіла); методів обчислень (розв'язування систем диференціальних рівнянь, зокрема, методом Ейлера); інформатики (уміння працювати в електронних таблицях, зокрема, створення формул, побудова графіків).

Математична модель вільного падіння тіла – рівняння другого закону Ньютона з обліком двох сил, що діють на тіло – сили ваги й сили опору середовища. Рух є одномірним; проектуючи силу, швидкість і переміщення на вісь, спрямовану вертикально вниз, одержуємо:

$$\begin{cases} \frac{dh}{dt} = v, \\ \frac{dv}{dt} = \frac{mg - k_1v - k_2v^2}{m}. \end{cases}$$

Вхідні параметри моделі: початкова висота тіла; початкова швидкість тіла; величини, що визначають коефіцієнти опору середовища k_1 , k_2 (рис. 1).

	E	F	G	H
m		120,00	маса	
R		0,70	радіус	
s		1,54	площа	
dt		0,01	зміна часу	
Повітря			Води	
k1п		0,24	k1в	13,22
k2п		0,38	k2в	304,18
мю		0,02	мю	1,00
c		0,40	c	0,40
po		1,22	po	988,00

Рис. 1. Вхідні параметри в електронних таблицях

	E	F	G	H
m		120	маса	
R		0,7	радіус	
s		=ПИ()*F2^2	площа	
dt		0,005	зміна часу	
Повітря			Води	
k1п		=6*ПИ()*F9*F2	k1в	=6*ПИ()*H9*F2
k2п		=F10*F3*F11/2	k2в	=H10*F3*H11/2
мю		0,0182	мю	1,002
c		0,4	c	0,4
po		1,22	po	988

Рис. 2. Вхідні параметри в електронних таблицях (режим відображення формул)

Реалізація математичної моделі з використанням методу Ейлера (див. рис. 3).

Результати моделювання представлено на рис. 4.

Висновки. У результаті виконання таких лабораторних робіт майбутніми учителями математики та інформатики покращується їх професійна підготовка, а також посилю-

ються міждисциплінарні зв'язки математичних, фізичних та інформатичних дисциплін.

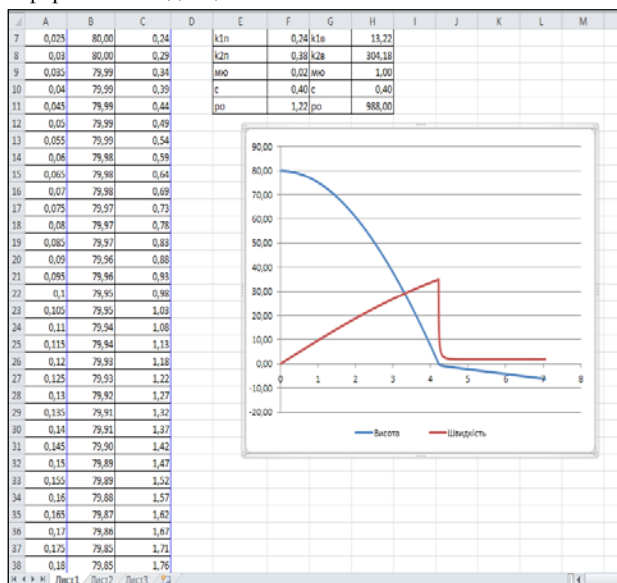


Рис. 4. Графіки змін висоти та швидкості з часом (в електронних таблицях)

Перспективи подальших досліджень. Комп'ютерне моделювання фізичних явищ та процесів з інших розділів загальної фізики.

Список використаних джерел:

1. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/ua/often-requested/educational-programs/>
2. Сайт Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка з дистанційними курсами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://moodle.kpnu.edu.ua/course/index.php?categoryid=24>
3. Хазіна С. Фундаменталізація підготовки майбутніх вчителів фізики, математики, інформатики в рамках наукових гуртків та проблемних груп з комп'ютерного моделювання / С. Хазіна // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету. – 2011. – Ч. 2. – С. 335–345. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/znpu2011_2_45.pdf

УДК 37.012:37.014.6

Ю. В. Немченко

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
e-mail: igto@meta.ua

МОНІТОРИНГ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ПРІОРИТЕТНІ МЕТОДИ І ТЕХНОЛОГІЇ

У статті розглядаються проблеми розбудови моніторингової системи, в якій використані ефективні інструменти діагностики. Визначено, що на різних етапах формування професійної компетентності майбутніх фахівців, доцільно використовувати різні методи та технології контролю або самоконтролю, що підвищує рівень ефективності управління навчальною діяльністю.

Ключові слова: моніторинг, діагностика, оцінювання, методи, освітній проект, компетентність, портфоліо.

Швидкі й глибокі зміни, що відбуваються в сучасному глобалізованому світі, побудованому на електронних комунікаціях і динамічно поновлюваних наукових знаннях, стали головними чинниками, які мотивують реформування в системі освіти. В таких умовах у ході підготовки висококваліфікованого педагога пріоритетними завданнями є гнучке управління інтелектуальними й матеріальними ресурсами, стимулювання інновацій та позиціонування на ринку освітніх послуг. Якість освіти органічно поєднана із світоглядним і методологічним аспектами обізнаності, а отже набуває особистісно-орієнтованих властивостей [1]. Проте, поряд із все більшою відкритістю та доступністю навчальних матеріалів ми спостерігаємо стійке зниження інтересу до знань як випускників загальноосвітніх навчальних закладів, так і студентів вищих навчальних закладів. Серед причин, які призвели до цього, на наш погляд, є зниження попиту на

© Немченко Ю. В., 2014

М. А. Мясковская
Каме́нец-Подольский национальный университет
имени Ивана Огиенко
**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД УСИЛЕНИЯ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ**

В предлагаемой статье рассмотрено компьютерное моделирование как эффективный метод усиления междисциплинарных связей. Проанализированы и обобщены научные работы различных исследователей по данной теме. Показана целесообразность изучения будущими учителями математики и информатики учебной дисциплины «Основы компьютерного моделирования» для формирования у студентов исследовательских умений, необходимых в их будущей профессиональной деятельности, совершенствование навыков использования программных средств для создания компьютерных моделей, углубления знаний программного материала по математическим, физическим и информатическим дисциплинам. Описаны методические особенности организации лабораторных занятий с использованием электронных таблиц MS Excel для студентов 4-го курса направления подготовки 6.040201 Математика*. Раскрыты особенности компьютерного моделирования некоторых физических явлений и процессов, в частности, моделирование движения тела.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, учитель математики и информатики, междисциплинарные связи, физика, электронные таблицы.

М. О. Myastkovska
Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University
**COMPUTER SIMULATION AS EFFECTIVE METHOD FOR
ENHANCING INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS**

In the proposed article the computer simulation as an effective method of enhancing interdisciplinary connections. Analyzed and summarized the scientific work of various researchers on the subject. Expediency explore future teachers of mathematics and computer science discipline «Fundamentals of computer simulation» for the formation of student research skills required in their future careers, improving skills in the use of software tools for creating computer models, improving knowledge of mathematical program material, physical and computer science. Deals with the methodological features of laboratory studies using MS Excel spreadsheet for 4-year student training direction 6.040201 Mathematics*. The features of some computer modeling of physical phenomena and processes, including modeling of the body.

Key words: computer modeling, teacher of mathematics and computer science, interdisciplinary connections, physics, spreadsheets.

Отримано: 12.09.2014

«академічні» знання, недостатній рівень прикладної орієнтованості навчальних програм, менеджменту управління навчальною діяльністю, який здебільшого опирається на формальні ознаки, відсутність у студентів знань про ефективні методи самостійної навчальної діяльності.

Глобалізаційні процеси сформували нову філософію освіти, головним напрямком якої є формування особистості, яка зорієнтована на стійкий розвиток людини. Педагогіка в контексті сучасної філософії освіти здійснила якісний перехід – від знанієвої парадигми до компетентнісної. У нових умовах урок розглядається як цілісна система з основними елементами: смисл, форма, зміст та процес [7].

Починаючи з 80-х років ХХ століття у педагогіці розвивається нова парадигма зорієнтована на формування компетенцій, яка побудована на метасистемному підході [11]. Компетентнісний підхід розглядається як сучасний корелят мно-