

УДК 004.9

Горошко Юрій Васильович, кандидат педагогічних наук, доцент Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка

Покришень Дмитро Анатолійович, аспірант Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ІНФОРМАТИКИ З МАТЕМАТИКОЮ ТА ФІЗИКОЮ У НАВЧАННІ МАЙБУТНЬОГО ІНЖЕНЕРА

Анотація

Інтеграційні процеси, які відбуваються в суспільстві, показують необхідність інтеграції різних предметних галузей, пов'язаних із теорією та практикою, із сучасними інформаційними технологіями. Проведено аналіз навчальних робочих програм різних нормативних дисциплін та показано необхідність вивчення програмно-педагогічного забезпечення для підвищення кваліфікації майбутніх фахівців інженерів.

Ключові слова: міжпредметні, програмно-педагогічне, нормативні дисципліни, навчання майбутнього інженера.

Вступ. У процесі майже будь-якого наукового дослідження проходить процес пізнання оточуючого нас світу, його закономірностей та явищ. У сучасну епоху проблема пізнання пов'язана, перш за все, з характерними рисами розвитку науково-технічної цивілізації, з породжуваними нею формами усвідомлення дійсності.

Сучасна комп'ютерна техніка розвивається стрімкими темпами, плідно взаємодіючи з фізикою, математикою, біологією та іншими науками. Створюються нові інформаційні технології (ІТ), програмні засоби (ПЗ), що дозволяють моделювати різні явища. Роль ІТ в житті і розвитку суспільства дуже велика. ІТ дуже тісно пов'язані з виробництвом матеріальних цінностей.

Бурхливий потік нових знань про навколишній світ, що отримують за допомогою математики, фізики викликає злам колишніх понять, теорій. Великі досягнення ІТ вагомо відчутні в повсякденному житті, вони вносять багато нового в загальне світобачення, істотно відображаються на процесах взаємодії суспільства з природою і теж ставлять цілу низку питань філософського характеру.

Виникнення цих питань і їх значення для ІТ зв'язано, перш за все, із самим предметом, об'єктом ІТ і його значенням у житті суспільства, у практичних і пізнавальних відносинах людей з природою, у формуванні світогляду.

Метою даного дослідження є розробка розподілу навчального часу за темами та змісту теми «ППЗ Gran1», а також обґрунтування необхідності вивчення саме цього ППЗ на основі проведеного аналізу навчальних робочих програм нормативних дисциплін, котрі викладаються майбутнім інженерам.

Основний текст та аналіз публікацій. Таким чином бачимо переплетення і взаємодоповнення різних галузей знань. Вплив на формування та розвиток продуктивного мислення шляхом візуалізації абстрактних величин розглядається в роботах М.І. Жалдака, Ю.В. Горошка, С.П. Семенця, І.Л. Семешука. Проблеми міжпредметних зв'язків ґрунтовно розглянуто в роботах П.Р. Атутова, С.Я. Батишева, М.М. Берулавої, Ю.К. Васильєва, Р.С. Гуревича, М.І. Думченка, А.І. Єремкіна, І.Д. Зверева, М.І. Махмутова, О.В. Сергєєва, В.М. Федорової, А.В. Усової, висвітлено теоретичні й процесуальні аспекти в галузі професійної та загальної середньої освіти.

Нами було проведено аналіз навчальних робочих програм нормативних дисциплін «Інформатика», «Вища математика», «Фізика» для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» з галузі знань 0505 «Машинобудування та матеріалообробка» за напрямом 6.050502 «Інженерна механіка». Дослідження показало доцільність введення у нормативну дисципліну «Інформатика», на котру відводиться всього 189 годин, з яких 54 лекційних, вивчення педагогічно-програмного засобу «Gran1». Метою вивчення даної теми є підготовка студентів до сприйняття викладання таких дисциплін, як «Вища математика», «Дискретна математика», «Методи оптимізації», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Теорія інформації», «Фізика», «Електротехніка» та інших насичених математикою курсів, передбачених навчальним планом спеціальності, та вироблення у студента культури логічного і математичного мислення. Розподіл навчального часу за темами і формами вивчення та контролю у другому семестрі подано у табл. 1.

Таблиця 1. Розподіл навчального часу за темами і формами вивчення та контролю

Тема за навчальною програмою дисципліни	Кількість годин для форм навчання:				Форма контролю
	у тому числі				
	Лекції	Лабораторні	Самостійна робота	Всього	

Семестр 2	18	34	29	81	Е, КР
Змістовий модуль 4.	8	10	11	29	МК
1. ППЗ Gran1	4	4	3	11	
2. Програма Total Commander	2	3	4	9	
3. Архіватори	2	3	4	9	
Змістовий модуль 5.	4	12	10	26	МК
1. Текстовий процесор Word	4	12	10	26	
Змістовий модуль 6.	6	12	8	26	МК
1. Табличний процесор Excel	4	12	4	20	
2. Локальні та глобальні мережі	2		4	6	

Зміст лекцій та лабораторних робіт з теми «ППЗ Gran1» подано в табл. 2.

Таблиця 2. Зміст лекцій, лабораторних занять

Тема за навчальною програмою дисципліни	План лекції	Кількість годин	Теми лабораторних занять	Кількість годин
1. ППЗ Gran1	<i>Лекція 1</i> 1. Призначення ППЗ Gran1 2. Інтерфейс користувача	2	<i>Лабораторна робота 1.</i> Вивчення інтерфейсу. Побудова та аналіз графіків функції	2
	<i>Лекція 2</i> 1. Побудова аналітичних виразів у Gran1 2. Обчислення визначеного інтегралу 3. Нерівності та статистичні розрахунки	2	<i>Лабораторна робота 2.</i> Використання Gran1 у складних математичних розрахунках та фізичних дослідженнях	2

Вивчення теми «ППЗ Gran1» саме на початку другого семестру робить пропедевтику для багатьох тем із математичних дисциплін, а також дозволить використати отримані знання та навички у курсі «Фізика» та «Електротехніка», тому що багато дослідів можна змоделювати за допомогою даного програмного засобу.

Міжпредметні зв'язки дисципліни «Інформатика» з курсом «Вища математика» розглянуто у роботах [2], [3], [4], а з дисципліною «Фізика» у роботі [1], [5].

У роботі [2] розглядаються обчислення визначених інтегралів, залежних від параметра: параметри у підінтегральній функції (степенева, показникова, тригонометрична), інтеграли, залежні від параметра, параметри в межах інтегрування. Таким чином, реалізуються міжпредметні зв'язки з темою «3.7.2 Обчислення визначеного інтеграла».

Робота [3] присвячена інтегралам Ейлера першого та другого роду, формулі Лежандра та обчисленню довжини дуги кривої, що перетинається з темами «3.7.3

Узагальнення поняття визначеного інтеграла» та «3.7.4 Деякі застосування визначеного інтеграла».

Міжпредметні зв'язки з курсом «Електротехніка» можуть бути розглянуті на прикладі фігур Ліссажу (рис. 1). Кожен студент може без додаткового обладнання спостерігати різні фігури та побачити, від яких параметрів залежить форма фігури.

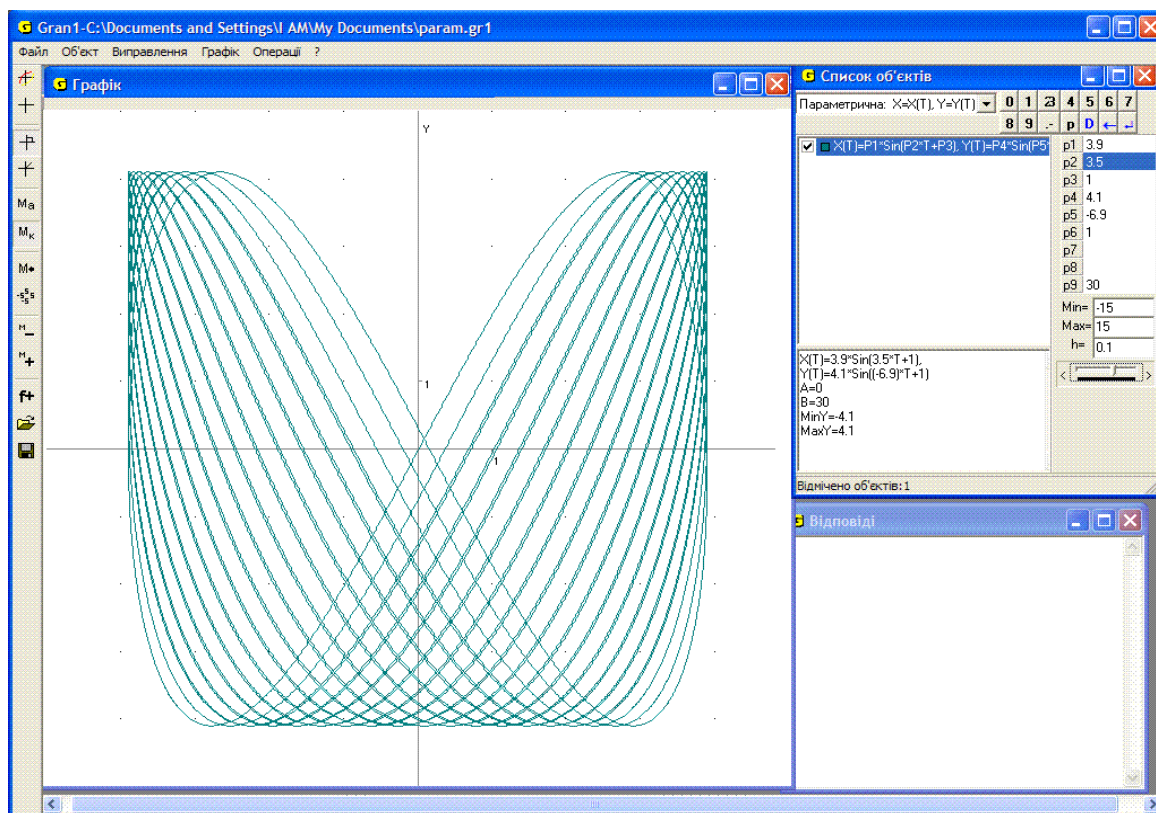


Рис. 1. Фігури Ліссажу

Крім подання теоретичного матеріалу також можливо використання ППЗ у лабораторних роботах з фізики. Наприклад, з теми «Постійний електричний струм» по визначенню потужності струму на ділянці кола: *При якому зовнішньому опорі кола буде найбільша потужність струму, якщо джерело струму має ЕРС 6В та внутрішній опір 3 Ом.*

За законом Джоуля-Ленца кількість теплоти, що виділяється на провіднику, $Q = I^2 R t$. Сила струму в колі дорівнює $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$. Підставимо значення сили струму в закон Джоуля-Ленца. Маємо залежність кількості теплоти від зовнішнього опору кола $Q = \frac{\varepsilon^2 R}{(R + r)^2} t$, в якому фізичний зміст $\frac{\varepsilon^2 R}{(R + r)^2}$ визначає потужність струму. За допомогою «GRAN 1» будемо табличну залежність встановивши степінь полінома «1» (рис. 2).

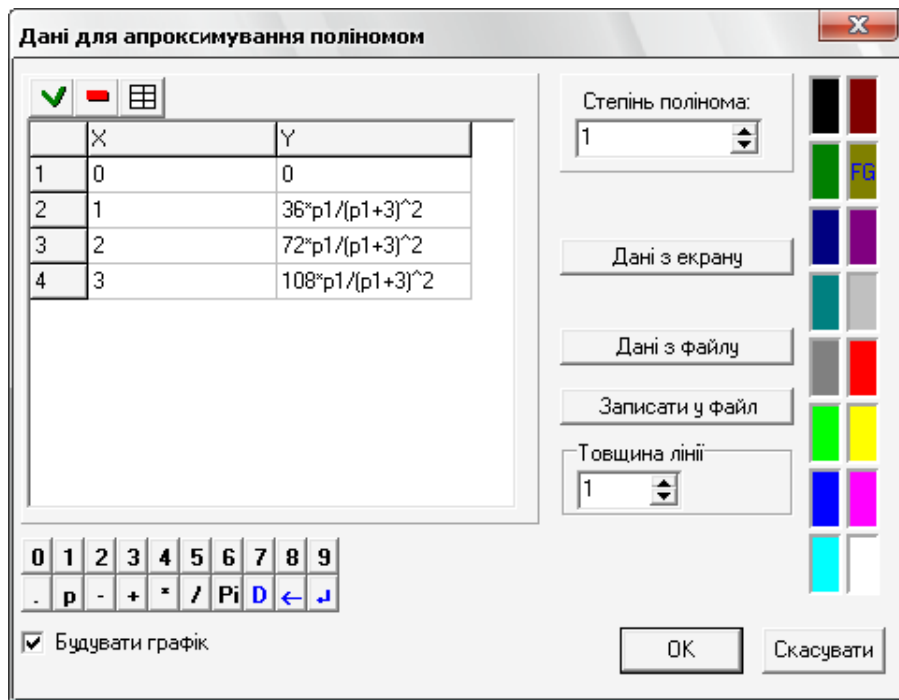


Рис. 2. Дані для апроксимування поліномом

Змінюючи значення параметру, бачимо, що максимальне значення коефіцієнта досягається при $p1=3$.

Теми «Кінематика матеріальної точки» та «Геометрична оптика» розглядаються у роботі [5]. Крім того на основі отриманих знань може бути розглянуто розділ «Класичної механіки» та «Механіки рідин». А також при виконанні будь-якої лабораторної роботи для розрахунку абсолютної та відносної похибок [1].

Висновки. Навіть незначна кількість годин на вивчення ППЗ Gran1 робить великий вплив на подальше формування фахівця-інженера. Але більш доцільно відвести більше годин на теми для програмно-педагогічного забезпечення міжпредметних зв'язків інформатики з математикою та фізикою у навчанні майбутніх інженерів.

Таким чином вивчення педагогічних програмних засобів у нормативній дисципліні «Інформатика» сприяє формуванню культури мислення, спонукає до розвитку творчих здібностей, логіки, покращенню засвоєння знань з інших дисциплін та формуванню майбутнього фахівця.

Список використаних джерел

1. Комп'ютер на уроках фізики: Посібник для вчителів / М.І. Жалдак, Ю.К. Набочук, І.Л. Семещук. – Костопіль, РВП "РОСА", 2005. – 228 с.

2. Покришень Д.А. Використання інформаційних технологій при обчисленні інтегралів, залежних від параметра // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 2: компютерно-орієнтовані системи навчання. – 2008. – Вип. 6(13). – С. 75-80.

3. Покришень Д.А. Використання педагогічних програмних засобів до обчислення інтегралів з параметрами // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Серія: педагогічні науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2008. – №58. – С. 62-64.

4. Покришень Д.А. Навчання інформаційним технологій при розв'язуванні математичних задач з параметрами // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 2: компютерно-орієнтовані системи навчання”. – 2007. – Вип. 5(12). – С.136-141.

5. Покришень Д.А. Комп'ютерне моделювання при розв'язуванні фізичних задач //Фізика та астрономія в школі. – 2007. – №4 (61). – С. 24-27.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ИНФОРМАТИКИ С МАТЕМАТИКОЙ И ФИЗИКОЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Горошко Ю.В., Покришень Д.А.

Аннотация

Интеграционные процессы, которые проходят в обществе, показывают необходимость интеграции разных предметных областей, связанных с теорией и практикой, с современными информационными технологиями. Проведен анализ учебных рабочих программ нормативных дисциплин и показана необходимость изучения программно-педагогического обеспечения для повышения квалификации будущих специалистов инженеров.

Ключевые слова: межпредметные связи, программно-педагогическое обеспечение, нормативные дисциплины, обучение будущего инженера.

INTERSUBJECT CONJUNCTIONS OF INFORMATICS WITH MATHEMATICS AND PHYSICS FOR FUTURE ENGINEERS TRAINING

Goroshko Yu., Pokryshen D.

Resume

Integration processes, which take place in society, show a necessity of integrations of different subjects, related to the theory and practice, with modern information technologies.

The analysis of training programmes for different normative disciplines is conducted and the necessity of studying of programme – pedagogical supporting for future engineers advanced training is shown.

Keywords: intersubject conjunctions, programme-pedagogical supporting, normative disciplines, future engineers training.