

УДК 372.851

**ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ  
ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ  
В ТЕХНІЧНИХ ВНЗ****І. В. Рассоха**

*Полтавський національний технічний університет  
імені Ю. Кондратюка; м. Полтава, Першотравневий проспект, 24;  
e-mail: innaolha@mail.ru*

*У статті розглядаються проблеми підвищення мотивації при вивченні вищої математики у технічних ВНЗ через використання міжпредметних зв'язків. Показано практичний аспект розв'язання даної проблеми за допомогою використання прикладних задач.*

**Ключові слова:** міжпредметні зв'язки, прикладні задачі, мотивація навчання.

Як відомо, викладання вищої математики у ВНЗ має дві основних мети: одержання студентом фундаментальної математичної підготовки та набуття навичок математичного моделювання процесів, що безпосередньо пов'язані з його майбутньою професійною діяльністю. З іншого боку, потужним засобом мотивації студентів є використання міжпредметних зв'язків при викладанні дисциплін фундаментального циклу у технічних ВНЗ. Шляхи реалізації міжпредметних зв'язків є одним із актуальних, але досі мало вивчених, засобів вдосконалення навчання.

Існуючі дослідження в переважній своїй більшості стосуються шкільної освіти. Проблема міжпредметних зв'язків у ВНЗ вивчена мало. Це пояснюється зокрема тим, що викладач, а тим більше студенти, не можуть вільно орієнтуватися навіть в суміжних предметах в силу великого об'єму спеціального матеріалу. Тому реалізація міжпредметних зв'язків у ВНЗ є складною, але дуже важливою проблемою [1-3].

Метою нашого дослідження є виявлення шляхів реалізації міжпредметних зв'язків та шляхів її оптимізації під час вивчення курсу вищої математики студентами, що навчаються за спеціальністю «Технологія захисту навколишнього середовища».

Об'єктом дослідження є міжпредметні зв'язки при вивченні вищої математики студентами вищого навчального закладу технічного спрямування.

Предметом дослідження – реалізація міжпредметних зв'язків під час вивчення курсу вищої математики.

Методи дослідження. — теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури; педагогічне спостереження; педагогічний експеримент.

Виділяють наступні засоби реалізації міжпредметних зв'язків в процесі навчання: запитання, завдання, навчальні проблеми міжпредметного змісту, прикладні задачі та і інші.

Розглянемо реалізацію таких зв'язків через розв'язання міжпредметних завдань, які носять комплексний характер. Комплексним можна назвати завдання, яке потребує всебічної характеристики об'єкту на основі застосування знань із декількох предметів [1, 2]. Серед них виділимо міжпредметні задачі. Міжпредметними можна назвати задачі, які вимагають підключення знань із різних предметів, або задачі, які складені на матеріалі одного предмету, але застосовуються із певною пізнавальною метою при викладанні іншого. Такі задачі використовуються в практиці навчання і досить освітлені в методичній літературі [3].

Основним засобом зв'язку математики з іншими науками є математичні моделі. Як відомо, під математичною моделлю у вузькому значенні розуміють опис у вигляді рівнянь і нерівностей реальних фізичних, хімічних, технологічних, біологічних, економічних та інших процесів. Основною метою математичного моделювання є дослідження об'єкта та передбачення результатів спостережень. Моделювання у ВНЗ має два суттєві аспекти: мотиваційний та навчальний. Створення математичної моделі є потужним засобом мотивації при вивченні вищої математики. Розв'язання прикладних задач, які базуються на конкретних експериментальних дослідженнях, є найкращою ілюстрацією застосування математичних методів. З іншого боку розв'язання таких задач навчає студентів методам побудови моделей, розвиває навички узагальнення та абстрагування.

Розглянемо, наприклад, міжпредметні зв'язки при вивченні вищої математики студентами, що навчаються за спеціальністю «Технологія захисту навколишнього середовища». В якості прикладної задачі можна розглядати проблему забруднення ґрунтів. Математичне моделювання даної проблеми набуває особливого значення в умовах активного розвитку технологічних процесів в різних галузях промисловості. Вказана проблема в розрізі її екологічних аспектів є актуальною для багатьох регіонів України. Їй присвячено немало ґрунтовних наукових досліджень [4, 5]. Серед математичних моделей, які використовуються при описі даних процесів можна назвати такі, як регресійні, диференціальні рівняння та їх системи та інші. Зупинимось більш детально на емпіричній моделі, яка базується на побудові лінійної регресії (оскільки вона є більш доступною для розуміння і не вимагає від студентів досить специфічних знань з математики, зокрема, в області теорії диференціальних рівнянь в частинних похідних). При цьому слід зазначити, що суттєвим для процесу побудови статистичних моделей є великий об'єм вибірки: чим більшим він є, тим точнішою буде створена модель. Але для розуміння принципу побудови такої моделі можна обмежитися вибіркою, що має невеликий об'єм.

Так при вивченні розділу «Функції багатьох змінних» для ілюстрації теми «Метод найменших квадратів» можна взяти наступну прикладну задачу, що базується на результатах експерименту, проведеного в рамках написання дисертаційної роботи [6, 7].

Задача. За результатами взятих проб ґрунту в Шишацькому районі Полтавської області поблизу села Кавердина Балка в 3-х кілометрах від жилого масиву на Кавердинському УКПГ із свердловини №5, яка експлуатується вже понад 10 років складено наступну таблицю

Відстань до свердловини	Вміст нафтопродуктів, г/кг			
	Північна сторона	Південна сторона	Західна сторона	Східна сторона
10 м	28,17	23,5	22,17	19,8
25 м	20,5	21,4	20,8	19,9
50 м	19,3	20,7	20,13	18,4
100 м	19,1	18,6	12,3	12,13
150 м	10,8	8,3	10,6	10,83
200 м	12,3	10,67	8,4	7,31
250 м	6,3	5,1	7,1	6,6

За методом найменших квадратів необхідно скласти рівняння лінійної регресії, що описує залежність вмісту нафтопродуктів від відстані до свердловини за кожним із напрямків та зробити висновки про відстань, на якій вміст нафтопродуктів не виходить за межі норми.

Розв'язання таких задач формує вміння виділяти суттєві ознаки, записувати їх у зручній математичній формі, формувати самостійно математичні моделі та аналізувати їх.

Таким чином, можна зробити наступні висновки: необхідність використання міжпредметних зв'язків через розв'язання прикладних задач обумовлена тим, що процес побудови математичних моделей не є вузько математичним і може бути використаний в інших дисциплінах і напрямках, він створює можливість більш детального осмислення сутності об'єктів дослідження; моделювання є потужним методом мотивації при вивченні фундаментальних дисциплін у ВНЗ; оскільки специфіка елементарної і вищої математики полягає в тому, що вона має чітко виражений модельний характер, то реалізація міжпредметних зв'язків через прикладні задачі є дієвим методом засвоєння математичних понять та формування професійної компетенції майбутніх інженерів.

### *Література*

1. Бевз Г.П. Міжпредметні зв'язки, як необхідний елемент предметної системи навчання/ Г.П. Бевз // Математика в школі. – 2003. – №6. – С. 11-15.
2. Вінник Л.Д. Міжпредметні зв'язки, як умова підвищення ефективності

- навчально-виховного процесу/ Л.Д. Віннік // Проф.-тех. освіта. – 2003. – №2. – С.43-46.
3. О путях реализации межпредметных связей математики с общетехническими и специальными предметами в техникуме [Методические рекомендации по математике. Методическое пособие для преподавателей средних учебных заведений ] / О.Б. Епишева, А.Д. Мышкис, Я.Д. Бродский и др// Москва –1989. – вып. 11. – С. 26-38.
  4. Олійник А.П. Математичне моделювання процесів забруднення ґрунтів як результат технологічних процесів / А.П. Олійник, А.А. Мороз // Восточно-Европейский журнал передовых технологий – 2015. – №1/4(73). – С. 4-9.
  5. Микайылов Ф. Моделирование некоторых почвенных процессов / Ф. Микайылов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – №7 (117). – С. 59-65.
  6. Санжаревська О.І. Аналіз впливу Газоконденсатних забруднень на стан ґрунтів Полтавщини / О.І. Санжаревська // Вісник Полтавської державної аграрної академії – 2014. -№3. – С. 204-207.
  7. Романович І.С. Аналіз можливості використання препарату «Торфовіт» для покращення якості ґрунту, забрудненою нафтою / І.С. Романович, О.І. Санжаревська, Н.Б. Сененко // Збірник наукових праць ПолтНТУ. – 2015. – Випуск 7. – С. 29-34.

*Стаття надійшла до редакційної колегії 14.12.2016*

*Рекомендовано до друку д.ф.-м.н., професором Галуцаком М.О., д.ф.-м.н., професором Серовим М.І. (м. Полтава)*

## THE PRACTICAL TASKS AS A MEANS OF IMPLEMENTING INTERDISCIPLINARY RELATIONS IN TEACHING HIGHER MATHEMATICS AT TECHNICAL UNIVERSITIES

**I. V. Rassokha**

*Poltava National Technical University named after Yuri Kondratyuk;  
Poltava, Pervomaisky Ave., 24; e-mail: innaolha@mail.ru*

*This article is about the problem of increasing motivation in the study of higher mathematics at technical universities through the use of interdisciplinary connections. It shows the practical aspects of solving this problem by using practical tasks.*

**Key words:** *interdisciplinary relations, practical tasks, motivation for studying.*