грамотно организованное тестирование позволяет осуществить обратную связь, и способствует повышению эффективности обучения языку.

Литература:

1. Загальноєвропейські рекомендації мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання. – К. : Ленвіт,2003.
2. Коккота В.А. Лингводидактическое тестирование. – М.,1989.
3. Фоломкина С.К. Тестирование в обучении иностранному языку. Иностранные языки в школе. -1986, №2.

УДК 378.147

ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ

Сергієнко Л.Г., к.п.н., доц., Данильчук О.М., ст. викладач
Красноармійський індустріальний інститут ДонНТУ

Рушійною силою математики, джерелом ефективності її методів, як відомо, є навколишній світ. Немає жодної області математики, навіть самої абстрактної, яка б не виявилася причетною до пояснення явищ дійсності. Зараз математика перетворилася на інструмент дослідження у фізиці, хімії, біології, екології, інженерній справі, економіці, медицині і багатьох інших областях теоретичної і прикладної діяльності. Там, де нещодавно панував чисто якісний підхід, тепер створюються суворо кількісні закони і створюються математичні моделі явищ, які вивчаються. Особливо це стає **актуальним** зараз у зв'язку з вступом України до Болонського процесу для забезпечення високої якості вищої технічної освіти та підготовки конкурентноспроможних фахівців XXI століття.

Широко відомо, що математична наука здатна узагальнити природничонаукові факти в абстрактні математичні формули, що можуть бути застосовані в будь-яких областях. Такі, здавалося б, різні явища, як радіохвилі, звук, хвилі на воді, описуються тим самим класом математичних рівнянь – лінійних рівнянь з частковими похідними. Розрахувати їхнє рішення – виходить, точно спрогнозувати характер поширення радіохвиль і звуку, знати, як будуть себе поводити в тих чи інших випадках хвилі на воді, тощо. Сучасні ЕОМ допомагають нам розв'язувати такі рівняння.

Фізичні процеси, що відбуваються в сильно неоднорідних середовищах, звичайно, описуються рівняннями з частковими похідними, які мають різко змінні коефіцієнти. Безпосереднє числове розв'язання

таких диференціальних рівнянь, як правило, неможливо навіть на сучасних ЕОМ. Тому виникає питання про побудову усереднених моделей, що приводять до більш простих диференціальних рівнянь, щодо вихідних рівнянь, що характеризують сильно неоднорідне середовище, і які також є усередненими. Вони дають можливість з більшою точністю визначити ефективні характеристики первісного середовища.

Перспективним спрямуванням між предметних зв'язків математики з іншими дисциплінам є розвиток методів математичного моделювання і побудова автоматизованих систем для обробки результатів експерименту. Зараз це один із найбільш ефективних і універсальних методів засвоєння законів природи та їх використання на практиці.

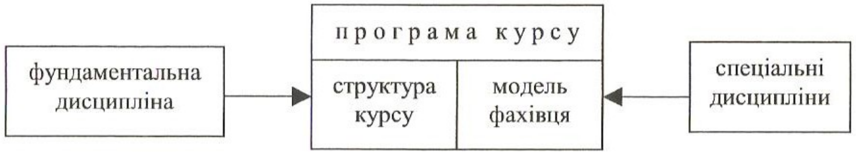
Обчислювальний експеримент поєднує в собі переваги теоретичних методів і натурного експерименту. Висока ефективність обчислювального експерименту визначається швидким одержанням наочної і детальної інформації, що розкриває усі внутрішні зв'язки досліджуваного процесу, який виявляє його кількісні характеристики, дає можливість передбачити поведінку об'єкта в будь-яких заданих умовах. Примітно те, що одні і й ті самі математичні моделі застосовуються до дослідження різних технологічних, природничих, навчальних та інших процесів

Проблема математичного моделювання якості професійно спрямованої підготовки майбутніх інженерів зараз є також актуальною та багатоаспектною, вона охоплює велике коло принципових питань. Тому авторами була проаналізована велика кількість дидактичної і методичної літератури з цього питання та навчально-методичне забезпечення фундаментальних дисциплін і з'ясовано, що спеціальна підготовка фахівців здійснюється відокремлено від фундаментальної. В той же час, якщо досягти цілісності та системності у навчанні між фундаментальними та спеціальними дисциплінами, максимально використовуючи потенційні можливості фундаментальних дисциплін, то професійна підготовка інженерів здійснюватиметься більш раціонально.

Таким чином, для поліпшення формування професійної спрямованості навчання необхідні особливі умови побудови навчального процесу. Для цього розроблена математична модель і напрямки оптимізації фундаментальної підготовки студентів технічних спеціальностей. Математична модель підготовки студентів задається цільовою функцією якості фундаментального навчального процесу, в якому методичне забезпечення дисципліни побудовано на основі структурно логічних схем, що містять у собі професійно спрямовану предметну інформацію, об'єднану з кінцевою метою фахової підготовки інженерів.

Запропонована модель професійної підготовки студентів технічних вузів передбачає синтез елементів фундаментальних та спеціальних дисциплін. Реалізується вона шляхом розробки функції логічного зв'язку навчально-методичного забезпечення з питань предметної дидактики, яка містить у собі елементи технічної психології, професійної педагогіки тощо, таким чином, щоб формування початкових практичних умінь майбутніх інженерів починалось вже під час вивчення фундаментальних дисциплін.

В якості моделі фундаментальної підготовки студентів прийнята така організація навчального матеріалу, при якій навчально-методичний комплекс дисципліни (НМКД) побудований на основі структурно-логічних схем (СЛС), які містять у собі заздалегідь передбачену професійно спрямовану інформацію:



ВИСНОВКИ

Запропонована побудова програми навчального курсу фундаментальних дисциплін дозволяє відобразити в ній структуру курсу і студента у вигляді його моделі. Якісне порівняння цих математичних моделей дає нам оцінку успішності навчання майбутніх фахівців і формування конкурентноспроможних спеціалістів XXI століття.

УДК 571.51

ЛИНЕЙНЫЕ МЕТОДЫ СУМИРОВАНИЯ РЯДОВ ФУРЬЕ И ИХ МОДИФИКАЦИЯ

Волков С.В.
Красноармейский индустриальный институт ДонНТУ

Пусть функция $f(x)$ из множества суммируемых на периоде функций, и ряд

$$S(f,x)=\frac{a_0}{2}+\sum_{k=1}^{\infty}\left(a_k(f)\cos kx+b_k(f)\sin kx\right) \qquad (1)$$

где $a_k(f)=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi}f(t)\cos ktdt$, $b_k(f)=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi}f(t)\sin ktdt$,

является рядом Фурье этой функции.

При помощи бесконечных числовых матриц $\Lambda_1=\left\{\lambda_{k,1}^{(n)}\right\},\Lambda_2=\left\{\lambda_{k,2}^{(n)}\right\}$ таких, что $\forall n\in\mathrm{N}$ $\lambda_{0,i}^{n}=1$, $k\geq n$, $\lambda_{k,i}^{n}=0$, $i=1,2$ каждой функции $f(x)$ на основании ряда (1) поставим в соответствие последовательность тригонометрических полиномов $U_n(f;x;\Lambda_{1,2})$ вида

$$U_n(f;x;\Lambda_{1,2})=\frac{a_0}{2}+\sum_{k=1}^{n-1}\left(\lambda_{k,1}^{(n)}a_k(f)\cos kx+\lambda_{k,2}^{(n)}b_k(f)\sin kx\right). \qquad (2)$$

Процесс преобразования ряда (1) в ряд (2) называют суммированием ряда Фурье. Нетрудно проверить, что метод преобразования (1) в (2) является линейным. В силу этого методы построения полиномов (2) называются линейными методами суммирования рядов Фурье. Метод можно считать заданным, если заданы его матрицы $\Lambda_1=\left\{\lambda_{k,1}^{(n)}\right\},\Lambda_2=\left\{\lambda_{k,2}^{(n)}\right\}$.

Известны многие линейные методы, которые могут, в частности, быть получены из (2). Поведение полиномов (2) при $\Lambda_1=\Lambda_2=\left\{\lambda_k^{(n)}\right\}$ изучено.

Так, в случае:

1. $\lambda_k^{(n)}=1$, (2) есть частичные суммы Фурье

$$S_n(f,x)=\frac{a_0}{2}+\sum_{k=1}^{n-1}\left(a_k(f)\cos kx+b_k(f)\sin kx\right);$$

2. $\lambda_k^{(n)}=1-\frac{k}{n}, k=1,..,n-1$, (2) есть суммы Фейера (Чезаро) $\sigma_n(f,x)=\frac{1}{n}\sum_{k=0}^{n-1}S_k(f,x)$;

3. $\lambda_k^{(n)}=\begin{cases}1, & k=0,1,...,n-p\\ 1-\dfrac{k-n+p}{p}, & k=n-p+1,...,n-1\end{cases}$, (2) является суммами Валле-Пуссена

$$V_{n,p}(f,x)=\frac{1}{p}\sum_{k=n-p}^{n-1}S_{k+1}(f,x);$$

4. $\lambda_k^{(n)}=\cos\frac{k\pi}{2n}, k=0,1,...,n-1$, (2) задают суммы Рогозинского;

5. $\lambda_k^{(n)}=1-(\frac{k}{n})^s, s>0, k=0,1,...,n-1$, (2) будут суммами Зигмунда.