

Связь коэффициентов a_n, b_n и $c_n^{(\alpha\beta\gamma)}$ определяется преобразованием (12), (14), (15).

Сравнивая разложения (7) и (17) находим $c_n^{(\alpha\beta\gamma)} = a_n$ ($n \geq 0$), с последующим пересчетом для коэффициентов a_n исходного разложения (11).

Далее, подставляя (3) в (1) с нулевым граничным условием и приравнявая коэффициенты при одинаковых степенях λ , последовательно находим следующие приближения $T_k(\bar{r})$, ($k > 1$). Для этого снова выполняем разложение (11) и по формулам (12), (14), (15), (17) определяем коэффициенты a_n .

Литература

1. Савин, Г. Н. Немиш, Ю. Н. Метод возмущения упругих свойств в механике твердых деформируемых тел., - ДАН СССР - 1974, 216, N1, с. 53-55.
2. Nifagin, V. About one method of the decision of 3-d problems of the theory of plasticity., - Jour. Structur. Mech. and Plasticity. - NJ. RU - 2004. - 38, p. 283-289.
3. Александрович, А. И. Применение теории функций двух комплексных переменных к теории упругости / А. И. Александрович - 1977. - ДАН СССР. - 232, N 3.

УДК 51(07.07)

Методические аспекты преподавания математики и информатики

Глинская Е.А., Прусова И.В., Прихач Н.К.

Белорусский национальный технический университет

На кафедре инженерной математики противоречие между возрастанием требований к математическому образованию и уменьшением количества часов, отводимых на изучение математических дисциплин, разрешается совершенствованием методики преподавания математики. Ключевую позицию среди современных технологий занимает компьютеризация учебного процесса.

На нашей кафедре разработан учебно-методический комплекс по математике и информатике, содержащий следующие направления: электронный конспект лекций; лабораторные практикумы по информатике и математике, разработаны рабочие программы по курсам «Прикладная математика» и «Механика разрушений»; изданы учебное пособие и задачник, разработаны пакеты заданий по текущему контролю знаний.

В рамках создания компьютерного курса математики на кафедре созданы в электронном варианте лекции по математике в двух частях.

С целью внедрения современных технологий в базовые информационные курсы на кафедре разработаны и используются лабораторный практикум по информатике и лабораторные работы по математике.

Лабораторный практикум по информатике содержит следующие работы:

1. ПК IBM PC, его структура.
2. Основные компоненты MS DOS, ее функции
3. ОС Windows. Основы графического интерфейса. Управление объектами, многозадачность.
4. Работа с файлами и устройствами в Windows.
5. Тестовый процессор Word
6. Электронные таблицы Excel..
7. Базы данных Access.
8. Локальные компьютерные сети. Технология клиент-сервер.
9. Основные понятия и сервисы глобальной сети Internet.

В лабораторных работах по математике в качестве прикладного средства используется пакет численных расчетов MathCAD. Темы работ соответствуют программе по высшей математике.

Компьютеризация лабораторных работ способствует приобретению студентами опыта математического моделирования, численного решения задач высшей математики. Она сближает курсы информатики и математики, углубляет и расширяет навыки работы на персональном компьютере.

Наряду с инженерными специальностями на приборостроительном факультете БНТУ готовятся специалисты с углубленной математической подготовкой и широким использованием компьютерных методов. Для экономических специальностей в курс математики включены разделы математического программирования. В дисциплине «Прикладная математика» для специальностей ПСФ рассматриваются способы построения математических моделей, методы аналитического или приближенного решения математических задач, исследуются условия корректности постановки задачи, условия существования, единственности, устойчивости решения. Изучение приводится на примерах классических постановок задач и методов решения: решение систем линейных и нелинейных уравнений методом итерации, прогонки, аппроксимация функций методами интерполяции, наименьших квадратов, решение краевых задач для дифференциальных уравнений с помощью вариационных методов, краевых задач для уравнений математической физики, решение задач статистики и обработки данных. При этом решаемые задачи упрощаются настолько, насколько рассматриваемая модель не теряет связь с реальным объектом. Решение задач выполняется на компьютерах с применением универсальных математических пакетов MathCAD, MatLab, Statistica и др.

Основная цель преподавания дисциплины «Прикладная математика» заключается в освоении методов вычислительной математики и общих принципов использования современных аппаратных и программных средств для решения задач моделирования, проектирования и конструирования, анализа явлений, процессов и устройств, при поиске оптимальных решений, обработке результатов эксперимента.

Для достижения этой цели разработан и постоянно совершенствуется лабораторный практикум по дисциплине. В связи с введением курса прикладной математики возникла необходимость пересмотра содержания лабораторных работ для третьего семестра второго курса. Основной акцент в этих работах ставится на возможности программирования средствами пакета MathCAD и решения с помощью таких программ математических и прикладных задач.

Очень важно при подготовке технических специалистов широко использовать компьютерное моделирование. Для этого в курсе информатики вводится курсовая работа. Содержание курсовой работы определяется как создание математической или информационной модели какого-либо явления или математической задачи.

Выделяются три основные направления в заданиях для курсовых работ: рассмотрение математических моделей с последующим численным анализом в рамках того или иного специализированного пакета; создание информационных моделей на базе соответствующих приложений, исследовательская работа, включающая создание программного приложения.

В поддержку традиционных форм обучения на кафедре изданы задачник по математике и методическое пособие для курсового проектирования по информатике. Также разработан и внедрен комплекс лабораторных работ по курсу «Информатика» для второго семестра 1-го курса. На основе данного комплекса разработан лабораторный практикум, который знакомит с основными понятиями Delphi и дает знания, необходимые для создания реальных приложений.

На данном этапе обучения в ВУЗе сокращены до минимума некоторые виды контроля успеваемости студентов. Поэтому приходится искать пути проверки степени усвоения материала студентами методами, не требующими больших временных и материальных затрат. Здесь эффективным методом является тестирование. Тестирование можно проводить по различным разделам математики для промежуточного контроля успеваемости студентов. Тесты могут содержать теоретические упражнения, практические задания.

На кафедре инженерной математики разрабатывается тестовый пакет заданий для текущего контроля успеваемости студентов по математике. В бумажном варианте подготовлены тесты по темам: линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, пределы, дифференцирование, функции нескольких переменных, неопределенный и определенный интеграл. Работки по данной тематике будут продолжены в последующие годы.