

и разумной разработке функциональности они действительно помогают. При этом для усвоения материала важно, чтобы на первом этапе студент решал задачи без компьютера и проводил вспомогательные вычисления, не пользуясь калькулятором. Современный уровень преподавания математики включает в себя самостоятельную работу. Наличие ПК, планшетов и смартфонов у студентов помогает им сэкономить время и достаточно быстро получить необходимую информацию, не выходя из дома. С другой стороны, острая нехватка учебников по математике в библиотеках вузов в связи с возросшим количеством студентов в последнее время, а также ростом цен на учебники в магазинах, значительно снижает их доступность.

Авторами готовится к изданию в электронном виде учебное пособие, которое состоит из трех разделов: «Приложение аппарата производных к исследованию функций и решению конкретных практических задач», «Интегралы», «Функции нескольких переменных».

Материал каждого параграфа проиллюстрирован примерами, содержит графики и сопровождается подборкой задач для практических занятий и самостоятельной работы студентов. Авторы считают важным, чтобы студенты получили представления об интегральных суммах, верхних и нижних суммах Дарбу и могли в простых случаях вычислять определенный интеграл, как предел интегральных сумм.

Отдельный параграф посвящен обучению вычислений в среде Mathematica. В результате студент самостоятельно проводит полное исследование функции и строит ее график, используя аппарат производных, а затем в среде Mathematica проверяет свой результат.

Данное пособие является интерактивным учебником по математике и может с успехом использоваться для заочного и дистанционного обучения.

УДК 517.392

К приближенному вычислению интегралов типа Коши по разомкнутому контуру

Мелешко И.Н.

Белорусский национальный технический университет

В основе построения и приложений теории краевых задач для аналитических функций комплексного переменного лежат интегралы типа Коши. Поэтому эффективные методы их вычисления приобрели важное теоретическое и практическое значение.

Предлагается общий подход к построению приближенных формул для интегралов вида:

$$\Phi(z) = \Phi(f; z) = \frac{1}{\pi i} \int_{-1}^1 \frac{f(t)}{t-z} dt, \quad z \notin [-1, 1], \quad (1)$$

$$J(x) = J(f; x) = \frac{1}{\pi} \int_{-1}^1 \frac{f(t)}{t-x} dt, \quad x \in (-1, 1), \quad (2)$$

основанных на аппроксимации плотности $f(x)$ выражением, от которого интегралы (1), (2) вычисляются точно.

Полагаем в (1), (2)

$$f(x) \approx \tilde{f}(x), \quad x \in [-1, 1]. \quad (3)$$

Тогда

$$\tilde{\Phi}(z) \approx \Phi(\tilde{f}; z), \quad \tilde{J}(x) = J(\tilde{f}; x). \quad (4)$$

Пусть $E(x) = f(x) - \tilde{f}(x)$ – остаточный член приближенной формулы (3). Тогда остаточные члены приближенных формул (4) могут быть представлены соответственно в виде

$$E_{\Phi}(z) = \Phi(E; z), \quad E_J(z) = J(E, z). \quad (5)$$

Погрешности приближенных формул (4) или, что одно и то же, абсолютные величины остаточных членов (5) в приложениях очень важно оценить числами, не зависящими от z и x . Для этого, оказывается, необходимо наложить на остаточный член приближенной формулы (3) $E(x)$ некоторые условия. Сконструированы интерполяционные квадратурные формулы, для которых получены равномерные оценки погрешностей.

УДК 517(07.07).

Формирование исследовательских способностей и навыков у студентов на занятиях по математике

Чепелева Т. И.

Белорусский национальный технический университет

Одной из форм познавательной деятельности студентов является их научно-исследовательское направление. Студент, обучаясь в вузе, должен уметь ставить и решать проблемные задачи и этому должен обучиться. Он должен умело владеть информационными технологиями и использовать их при выполнении домашних заданий, в первую очередь для проверки решаемых задач. Таким образом можно расширить кругозор студента даже при выполнении обычных домашних заданий, что будет являться первой