ПРЕПОДАВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВО ВТУЗАХ

В. В. Игнатенко (Минск, Беларусь)

В технических вузах читается курс лекций «Высшая математика», где одним из основных разделов является раздел «Дифференциальные уравнения».

При чтении данного раздела очень важно определить круг производственных и прикладных задач будущей специальности, которые решаются с помощью дифференциальных уравнений. Нужно показать на конкретных производственных задачах как составляются ддифференциальные уравнения, пояснить понятия общего, частного и особого решений. Правильная постановка задачи Коши в конкретных прикладных задачах является одним из важнейших факторов. Нужно иметь ввиду, что на практике протекающий процесс длится, как правило ограниченное время, а начальные условия и выходные параметры задаются и измеряются с определенной точностью. Другими

словами, необходимо показать, как изменяются решения в зависимости от начальных данных и к каким ошибкам может привести их изменение.

Обычно при чтении курса наибольшее внимание уделяется аналитическим методам решения дифференциальных уравнений и очень мало (часто вообще не рассматривается) внимания уделяется операционному методу решения. Однако следует отметить, что на практике инженер, как правило, ищет частное решение и чаще всего, если это можно, операционным методом. Это связано с тем, что решение дифференциальных уравнений проще сводить к решению алгебраических уравнений, чем к интегрированию.

В последнее время, в связи с бурным развитием компьютерной техники, все чаще прибегают к численным методам решения дифференциальных уравнений. Поэтому в технических вузах необходимо больше времени уделять численным методам решения дифференциальных уравнений и их реализации на практике. Нужно, чтобы студент хорошо представлял основные методы численного решения, что такое сходимость численного решения и к какова погрешность метода. Причем последнее желательно продемонстрировать на конкретном примере, который имеет аналитическое решение. Затем решить этот пример численными методами (двумя, тремя) и проанализировать погрешности, полученные при численном решении.

И наконец, студента необходимо не только научить находить решение дифференциальных уравнений, но и правильно его использовать при решении конкретной практической задачи.