

**Численные методы как основа моделирования
технологических процессов**¹Чичко О. И., ²Ганжа В. А., ¹Чичко А. Н.¹Белорусский национальный технический университет²Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники

Научно-технические задачи, связанные с моделированием движения жидкости, газа, металла, получили распространение в некоторых дисциплинах специальности переподготовки 1-31 03 74 «Прикладная информатика». Значительная часть существующих компьютерных моделей и программных средств использует такие дифференциальные уравнения, как уравнения теплопроводности, уравнения Навье-Стокса, уравнения неразрывности, уравнение колебательных движений. Для понимания результатов решения, а так же для умения формулировать начальные и граничные условия в такого типа задачах, необходимо хорошее знание численных методов моделирования, которые основаны на численном интегрировании дифференциальных уравнений. Если мы сумеем проинтегрировать заданное дифференциальное уравнение, то тем самым дадим ответы на вопросы задачи, которая привела нас к этому уравнению. Основной задачей теории интегрирования является нахождение всех решений дифференциального уравнения и изучение свойств этих решений. Саму задачу решения дифференциального уравнения можно понимать несколько по-разному. Самые распространенные уравнения, описывающие технологические процессы, – это уравнения второго порядка вида $A(x, y, t, \tau)y'' + B(x, y, t, \tau)y' + C(x, y, t, \tau) = 0$, являются сложными научно-техническими задачами, как правило, не разрешимыми в элементарных функциях. Если функция $f(x)$ является сложной функцией, то расписать численную схему такого уравнения является сложнейшей задачей. Но можно считать, что дифференциальное уравнение решено, если оно приведено к квадратурам, то есть решение представлено в виде квадратур от элементарных функций – к операции взятия неопределённого интеграла.

Навыки освоения приближённых вычислений изучаются в дисциплинах, связанных с изучением методов численного анализа. Опыт преподавания методов численного анализа показал, что слушатели при этом приобретают системный подход в программировании, что позволяет им решать сложные задачи на уровне глубинных процессов операционной системы, на уровне системного программирования.