

УДК 519.115

ББК 22.19

И 46

Ильин В. П. Методы и технологии конечных элементов. — Новосибирск: Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2007. — 371 с.

Книга посвящена изложению теоретических принципов, вычислительных алгоритмов и технологий методов конечных элементов для решения уравнений математической физики. Описываются основы операторных и вариационных постановок краевых задач в функциональных пространствах, вопросы корректности, существования и единственности классических и обобщенных решений. Изучаются свойства приближенных методов Рунге и Галеркина для симметричных и несимметричных случаев. Приводится концепция по-элементных технологий с вычислениями локальных матриц жесткости и сборки глобальных матриц для разных типов конечных элементов и базисных функций. Исследуются погрешности интерполяции в соболевских пространствах и оценки ошибок получаемых приближенных решений. Рассматриваются современные итерационные методы сопряженных направлений в пространствах Крылова для решения больших систем линейных алгебраических уравнений с разреженными матрицами.

Книга рассчитана на студентов, аспирантов и специалистов по численным методам и математическому моделированию.

Il'in V.P. Finite Element Methods and Technologies. — Novosibirsk: ICM&MG SB RAS Publ., 2007. — 371 p.

The book is dedicated to description of theoretical principles, computational algorithms and technologies of finite element methods for solving mathematical physics problems. The foundations of operator and variational statements of boundary value problems in functional spaces, as well as the questions of correctness, existence and uniqueness of classical and generalized solutions, are described. The peculiarities of approximate Ritz and Galerkin methods are studied. Conception of element-by-element technology is presented. Errors of interpolation in Sobolev spaces and convergence estimates for approximate solutions are investigated. Conjugate direction methods in Krylov subspaces are considered for solving large systems of linear algebraic equations with sparse matrices.

The book is intended for the students and specialists in numerical methods and mathematical modeling.

Рецензенты:

член-корреспондент РАН В.В. Шайдуров,
доктор физико-математических наук В.В. Смелов,
профессор Э.П. Шурина