



МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ

А.И. Афанасова

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АЛГЕБРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MATLAB*

(Ульяновский государственный университет)

1. Введение

При чтении дисциплин, связанных с вычислительной математикой, информатикой и программированием в Ульяновске в УлГУ (1989 год, Филиал МГУ им. Ломоносова) возникло проектно-ориентированное обучение, которое с 1995 применяется и в УлГТУ. Многие годы учебные задания по проектам выполнялись студентами на разных языках. Изначально это был Pascal, так как к моменту возникновения методики проектно-ориентированного обучения в Ульяновске он был основным изучаемым языком программирования, и затем C++. Однако в связи с широким использованием MATLAB в инженерных расчётах студенты нуждаются в приобретении хороших, устойчивых навыков работы в этой системе. Поэтому актуальной является задача переориентации методики проектно-ориентированного обучения [1] на MATLAB. В данной работе представлены содержательные особенности построения нового учебного пособия [2].

2. Описание учебно-методического пособия

Учебно-методическое пособие [2] написано как дополнение к базовому учебнику [3] и вместе с ним составляет учебно-методический комплекс.

В результате разработки учебно-методического пособия на MATLAB созданы подробные пошаговые указания – инструкции к выполнению лабораторных проектов. Следуя данным инструкциям, студент, выполняя связанные между собой задания, в конечном итоге реализует законченный проект и закрепляет необходимые теоретические знания пройденного курса на практике.

Учебное пособие [2] содержит методические материалы для выполнения лабораторного практикума из раздела "Вычислительная линейная алгебра" по дисциплинам "Вычислительная математика", "Методы вычислений" и "Численные методы".

Пособие [2] состоит из введения, пяти разделов, списка литературы и приложения.

* Работа выполняется при частичной поддержке гранта РФФИ, проект № 14-07-00665.



В первом разделе учебного пособия [2] описаны основы работы в MATLAB – необходимые первоначальные сведения, которые должен получить студент, чтобы начать разработку своего проекта на MATLAB: работа в командной строке, создание программы и GUI-приложений.

Во втором разделе приводятся общие требования к подготовке и сдаче студентами лабораторных проектов.

В третьем, четвертом и пятом разделах приводится подробное описание трех лабораторных проектов ("Стандартные алгоритмы LU-разложения", "Разложения Холесского", "Ортогональные преобразования") с изложением теоретического материала, вариантами заданий и примерами тестовых задач. Каждый из этих трех разделов содержит пошаговую инструкцию для выполнения лабораторного проекта, а также многочисленные примеры программных кодов изучаемых алгоритмов из раздела вычислительной алгебры.

В списке литературы представлены дополнительные источники знаний, в которых студент может найти интересующую его информацию по вычислительным методам алгебры или MATLAB.

В приложении представлен пример отчета по выполненному лабораторному проекту. Объем этого примерного отчёта составляет 30 страниц.

3. Заключение

Разработанное учебно-методическое пособие [2] в настоящее время (весенний семестр 2013/2014 учебного года) проходит опытную апробацию. Студенты проявляют практический интерес к освоению новой методики и дают положительные отзывы о проектно-ориентированном изучении дисциплины "Вычислительные методы алгебры" на основе MATLAB-программирования. Дальнейшая работа нацелена на расширение спектра изучаемых методов вычислительной линейной алгебры, включая задачи оценивания (метод наименьших квадратов) и проекты других дисциплин математического цикла.

Литература

1. Семушин, И.В. Опыт проектно-ориентированного обучения в университетах Ульяновска / И.В. Семушин, В.В. Угаров, Ю.В. Цыганова, А.И. Афанасова, И.Н. Куличенко // Международная научно-техническая конференция "Перспективные информационные технологии (ПИТ-2014)" (Самара, 30 июня - 4 июля 2014 г.).

2. Семушин, И.В. Вычислительные методы алгебры с использованием MATLAB: учебно-методическое пособие / И.В. Семушин, Ю.В. Цыганова, А.И. Афанасова. – Ульяновск: УлГУ, 2014. - 88с. (в печати)

3. Семушин, И.В. Вычислительные методы алгебры и оценивания : учебное пособие / И.В. Семушин. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 366 с. ISBN 978-5-9795-0902-0