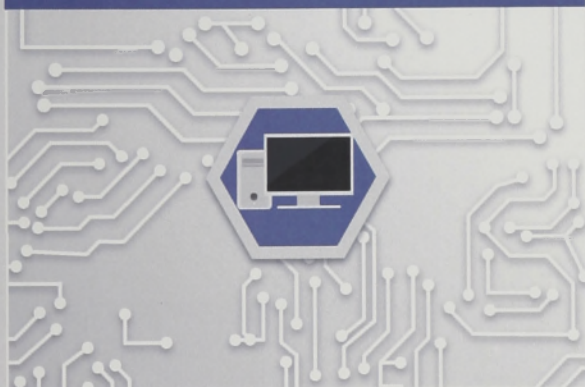


Информатика

Э. С. Бадмаева, О. А. Лобсанова

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Э. С. Бадмаева, О. А. Лобсанова

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

*Рекомендовано УМС БГУ в качестве учебно-методического пособия
для студентов направления подготовки 02.03.03 Математическое
обеспечение и администрирование информационных систем,
09.03.03 Прикладная информатика, 01.03.02 Прикладная математика
и информатика, 38.03.05 Бизнес-информатика, 01.03.01 Математика,
02.03.01 Математика и компьютерные науки,
09.03.02 Информационные системы и технологии*

Улан-Удэ
Издательство Бурятского госуниверситета
2016

УДК 004.4 (075)
ББК 32.973-018.2я7
Б 153

Утверждено к печати
редакционно-издательским советом
Бурятского государственного университета

Рецензенты

С. В. Архипов, канд. техн. наук, доцент кафедры «Информатика и вычислительная техника» Бурятского государственного университета

Е. Н. Булгатова, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры «Высшая математика» Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления

Бадмаева Э. С.

Б 153 Основы алгоритмизации: учебное пособие /
Э. С. Бадмаева, О. А. Лобсанова. — Улан-Удэ : Изд-во Бурят-
ского госуниверситета, 2016. — 82 с.
ISBN 978-5-9793-0933-0

Содержание учебного пособия включает материал по составлению алгоритмов, навыки которого в дальнейшем будут использованы при практическом программировании на языке C++, при решении сложных задач, при подготовке к выполнению контрольных, лабораторных и практических заданий.

Пособие направлено на формирование начальных навыков алгоритмизации, составляющих фундаментальную базу при изучении основ программирования. Предназначено для студентов всех специальностей, изучающих дисциплину «Программирование», преподавателей высших и средних учебных заведений, а также для пользователей, которые делают первые шаги в программировании.

УДК 004.4 (075)
ББК 32.973-018.2я7

ISBN 978-5-9793-0933-0

© Бурятский госуниверситет, 2016

ВВЕДЕНИЕ

Компьютерные и информационные технологии стали неотъемлемой частью современного общества, экономики, транспорта, бизнеса, образования и науки.

В настоящее время необходимо владение комплексом компетенций по применению и управлению информационными и программными ресурсами, включающим компетенции, обеспечивающие в значительной степени решение новых задач на базе будущих информационных технологий. Представляется, что комплекс компетенций в области применения и управления информационными и программными ресурсами следует развивать на основе универсальных, базовых компетенций, имеющих междисциплинарный характер, позволяющих на основе научного подхода проектировать информационные продукты. К таким компетенциям относят способность к анализу, синтезу, пониманию, моделированию, знанию технологий — все то, что относится к понятию «системный подход». Владение таким комплексом компетенций позволит использовать его как средство решения нестандартных и новых задач.

Процесс решения задачи имеет последовательность этапов, включающую как анализ, так и синтез, при этом эти процедуры выполняются для каждого этапа на своем уровне детализации модели решения задачи: информационном, алгоритмическом, программном. Такой целостный, системный подход к решению задач с использованием программных средств и предлагается авторами данной работы, которые ориентируют студента на важность развития актуальных компетенций и предлагают экспериментальные средства для их оценки и самооценки.

Учебное пособие «Основы алгоритмизации» предназначено для приобретения студентами умений и навыков алгоритмически решать задачи. Умение составлять алгоритмы позволяет получить корректное решение, которое может быть использовано в качестве алгоритмической модели решения, независимой от используемых программных средств.

В пособии приводятся краткие сведения о рассматриваемых алгоритмах, после каждой темы приведено несколько примеров составления алгоритмов для решения типовых вычислительных задач,

рассмотрены примеры составления схем алгоритмов, приведены пояснения. Затем даны задачи для самостоятельного решения и для общего разбора на лабораторных работах.

Пособие может быть использовано для самостоятельного изучения дисциплины. После полного изучения данного учебно-методического пособия студент усвоит основные понятия информатики и программирования: «алгоритм», «исполнитель», «программа», изучит классификацию алгоритмов и способы их описания, что будет способствовать формированию способностей решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, использовать в профессиональной деятельности современные языки программирования, библиотеки и пакеты программ и применять базовые алгоритмы обработки информации к решению прикладных задач, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы (ПК-10).

Пособие подготовлено на базе многолетнего опыта проведения занятий по программированию.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Этапы решения задач с помощью ЭВМ	5
Возможности ЭВМ	7
Блок-схемы	9
Типы алгоритмов	10
Основные алгоритмические конструкции	11
Основные принципы алгоритмизации задачи	14
Линейные алгоритмы	14
Задания	18
Задания для самостоятельной работы	19
Разветвляющиеся алгоритмы	23
Задания	33
Задания для самостоятельной работы	36
Циклические алгоритмы	50
Задания	65
Задания для самостоятельной работы	67
Библиографический список	80