

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Н. А. Давыдова  
Е. В. Боровская

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Учебное пособие

4-е издание, электронное



Москва  
Лаборатория знаний  
2020

УДК 004.4  
ББК 32.973-018  
Д13

*Серия основана в 2007 г.*

**Давыдова Н. А.**

Д13 Программирование : учебное пособие / Н. А. Давыдова, Е. В. Боровская. — 4-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 241 с. — (Педагогическое образование). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-00101-788-2

В книге описаны теоретические положения и принципы, связанные с методами разработки программ, критерии качества программ и этапы проектирования объектно-ориентированного программного продукта, а также наиболее широко используемые алгоритмы поиска и сортировки информации. Книга знакомит читателей с основными понятиями языков программирования, основами программирования в Object Pascal и принципами визуального программирования, в том числе при работе с базами данных и динамическими структурами.

Для студентов и преподавателей педагогических вузов, учителей общеобразовательных школ, гимназий и лицеев.

УДК 004.4  
ББК 32.973-018

**Деривативное издание на основе печатного аналога:** Программирование : учебное пособие / Н. А. Давыдова, Е. В. Боровская. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 238 с. : ил. — (Педагогическое образование). — ISBN 978-5-94774-481-1.

**В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации**

ISBN 978-5-00101-788-2

© Лаборатория знаний, 2015

---

# Оглавление

---

Глава 1. <b>Основные понятия</b> .....	3
1.1. Алгоритм и его свойства .....	3
1.2. Этапы решения задач на компьютере .....	6
1.3. История языков программирования .....	9
1.4. Этапы развития технологии программирования ..	22
1.5. Критерии качества программ .....	27
1.6. Структурный подход к программированию .....	29
1.7. Семантический подход к языкам программирова- ния .....	32
Глава 2. <b>Введение в Object Pascal</b> .....	39
2.1. Системы программирования .....	39
2.2. Интегрированная среда Delphi .....	41
2.3. Проект программы .....	43
2.4. Алфавит языка Object Pascal. Идентификаторы ..	44
2.5. Структура файла проекта программы .....	45
2.6. Типы данных в Object Pascal .....	47
2.7. Операторы языка Pascal .....	49
2.8. Подпрограммы .....	62
2.9. Рекурсия .....	68
2.10. Массивы .....	73
2.11. Строки .....	82
2.12. Алгоритмы поиска информации .....	84
2.13. Алгоритмы сортировки информации .....	87
2.14. Файлы .....	96
2.15. Записи .....	103
2.16. Множества .....	106
2.17. Программные модули в Delphi .....	109
Глава 3. <b>Объектно-ориентированное проектирование</b> .....	119
3.1. Проектирование сложных систем .....	119
3.2. Декомпозиция сложных систем .....	127

3.3.	Объектная модель .....	129
3.4.	Классы и объекты .....	136
3.5.	Основные этапы создания объектно-ориентированного программного продукта.....	143
Глава 4.	<b>Реализация объектной модели в языке Object Pascal</b> .....	151
4.1.	Отличия в объектной модели языка Object Pascal .....	151
4.2.	Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм ....	151
4.3.	Структура описания классов.....	153
4.4.	Составляющие класса. Поля .....	156
4.5.	Составляющие класса. Методы .....	156
4.6.	Свойства .....	164
4.7.	Указатели на методы. События. Делегирование ..	169
4.8.	Совместимость полиморфного присваивания. Классовые операции .....	173
Глава 5.	<b>Визуальное программирование в среде Delphi</b> .....	176
5.1.	Основы визуального программирования .....	176
5.2.	Компоненты в Delphi .....	177
5.3.	Общие свойства компонентов.....	178
5.4.	Типовой процесс построения компонента .....	181
5.5.	Графика в Delphi .....	182
5.6.	Реакции на события мыши и клавиатуры.....	190
5.7.	Обработка исключений.....	194
5.8.	Базы данных в Delphi .....	200
Глава 6.	<b>Динамические структуры данных</b> .....	215
6.1.	Динамическая память и указатели .....	215
6.2.	Связанные списки .....	220
6.3.	Очереди и стеки.....	224
6.4.	Деревья .....	226
Приложение.	<b>Интегрированная среда Delphi 7 (краткая справка)</b> .....	232