

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-технологическая академия

С. Л. БЕЛЯКОВ
А. В. БОЖЕНЮК
М. В. ПЕТРЯЕВА

**ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ
НА ЯЗЫКЕ C++ ДЛЯ СИСТЕМ
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Учебное пособие

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2020

УДК 004.438:004.056 (075.8)

ББК 32.973-018.1я73

Б448

Печатается по решению кафедры информационно-аналитических систем безопасности Института компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета (протокол № 5 от 20 февраля 2020 г.)

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики Таганрогского института имени А. П. Чехова (филиал) «Ростовского государственного Экономического университета (РИНХ)» *Я. Е. Ромм*

кандидат технических наук, доцент кафедры систем автоматического управления РСУ ЮФУ *О. В. Косенко*

Беляков, С. Л.

Б448 Основы разработки программ на языке C++ для систем информационной безопасности : учебное пособие / С. Л. Беляков, А. В. Боженюк, М. В. Петряева ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. – 152 с.

ISBN 978-5-9275-3521-7

Изложены необходимые для освоения курса сведения – краткий конспект лекций, методические указания к выполнению лабораторных работ, индивидуального задания, а также образцы тестовых вопросов. Направление подготовки 120700 «Защита информации».

УДК 004.438:004.056 (075.8)

ББК 32.973-018.1я73

ISBN 978-5-9275-3521-7

© Южный федеральный университет, 2020

© Беляков С. Л., Боженюк А. В.,
Петряева М. В., 2020

© Оформление. Макет. Издательство.

Южного федерального университета, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. КАЧЕСТВО ПРОГРАММ	7
1.1. Правильность программы	7
1.2. Надёжность программы	9
1.3. Время получения результата	10
1.4. Используемые ресурсы	10
1.5. Защита	11
2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ	13
3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ	17
4. ИСПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММ	22
5. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА C++	24
5.1. Поточный ввод-вывод в C++	27
5.2. Вывод информации	28
5.3. Ввод информации	28
5.4. Ввод символьных строк	28
5.5. Манипуляторы потока	28
6. ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММЫ И ОБЛАСТИ ИХ ДЕЙСТВИЯ	32
7. ТИПЫ ДАННЫХ	34
7.1. Символьный тип	35
7.2. Числовые типы	37
7.3. Преобразование типов данных в C++	41
7.4. Неявное преобразование типа	41
7.5. Числовое расширение	42
7.6. Числовая конверсия	42
7.7. Обработка арифметических выражений	42
7.8. Приоритет типов операндов	43
7.9. Явное преобразование типов данных	43
8. ПОРАЗРЯДНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ	46
8.1. Шифрование матриц	48
8.2. Шифр Вернама	49

Содержание

9. УКАЗАТЕЛИ	50
10. СИМВОЛЬНЫЕ МАССИВЫ И СТРОКИ	53
11. ПЕРЕДАЧА ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИЯМ	57
12. СТРУКТУРЫ И ОБЪЕДИНЕНИЯ	61
13. КЛАССЫ	64
14. ВВОД И ВЫВОД ИНФОРМАЦИИ В ФАЙЛЫ	71
15. КЛАССЫ СТРОК И СТРОКОВЫХ ПОТОКОВ	77
15.1. Конструкторы строк	79
15.2. Арифметические операторы	80
15.3. Потоки ввода (istream)	81
16. ДАТА И ВРЕМЯ В ПРОГРАММАХ НА C++	84
17. ОБРАБОТКА ОШИБОК И ИСКЛЮЧЕНИЙ	88
18. ДИНАМИЧЕСКОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ ПАМЯТИ	94
19. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОДА	98
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	102
Лабораторная работа № 1	102
Лабораторная работа № 2	105
Лабораторная работа № 3	108
Лабораторная работа № 4	109
Лабораторная работа № 5	111
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ	114
Общие требования к разработке	114
Представление результата выполнения индивидуального задания	121
ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ	124
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	150
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	151