

УДК 004.42(075.8)  
ББК 32.97-018 я73  
О 29

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
Северо-Кавказского федерального  
университета

**Рецензенты:**

канд. техн. наук, доцент **А. М. Трошков**  
(Ставропольский государственный аграрный университет),  
канд. техн. наук, доцент **Е. Р. Абдулина**  
(Северо-Кавказский федеральный университет)

**О 29 Объектно-ориентированное программирование в научных исследованиях: учебное пособие (практикум) / авт.-сост.: В. П. Герасимов, В. Д. Ковалев. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2018 – 119 с.**

В пособии (практикуме) рассматриваются основы применения в научных исследованиях технологии объектно-ориентированного программирования. На практических занятиях осваиваются: современная объектно-ориентированная технология программирования, позволяющая повысить эффективность научных исследований магистрантов; визуальная среда программирования; основные конструкции языка программирования; базовые элементы управления для проектирования интерфейса; способы ввода и вывода данных, методика отладки и тестирования программ. Каждая тема практикума содержит краткий теоретический материал, разбор примеров, задания для самостоятельного выполнения.

Предназначено для магистрантов магистерской программы «Защита в чрезвычайных ситуациях», обучающихся по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность и рекомендуется для изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование в научных исследованиях».

УДК 004.42(075.8)  
ББК 32.97-018 я73

**Авторы-составители:**  
доцент **В. П. Герасимов**,  
д-р техн. наук, профессор **В. Д. Ковалев**

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский  
федеральный университет», 2018

# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	4
1. ИНТЕГРИРОВАННАЯ СРЕДА РАЗРАБОТКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОБЪЕКТНО- ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	
Занятие 1. Интегрированная среда программирования .....	8
2. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ИССЛЕДУЕМОЙ ПРОБЛЕМЫ. МОДУЛЬНАЯ СТРУКТУРА	
Занятие 2. Основные виды алгоритмов и их программирование ..	23
3. ОБЪЕКТЫ, ДАННЫЕ, ФУНКЦИИ, КЛАССЫ	
Занятие 3. Разработка пользовательских функций в задачах ЗЧС ..	44
4. ПРИНЦИПЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	
Занятие 4. Объектно-ориентированное программирование элементарных алгоритмов .....	60
5. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	
Занятие 5. Моделирование жизненного цикла программ .....	67
6. ТИПОВЫЕ АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ	
Занятие 6. Программирование типовых алгоритмов обработки данных .....	80
7. ОТЛАДКА ПРОГРАММ	
Занятие 7. Практическая отладка программ .....	85
8. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ	
Занятие 8. Практическое тестирование программ .....	94
9. ПЛАНИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ	
Занятие 9. Моделирование вычисления площади возгорания численным интегрированием .....	99
Заключение .....	107
Литература .....	108
Приложение 1 .....	109
Приложение 2 .....	113
Приложение 3 .....	115