

УДК 681.3.06(075.8)
ББК 32.973-018.1 я73
С 65

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

Сорокин А. А.
С 65 **Объектно-ориентированное программирование:** учебное
пособие (курс лекций). – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014. –
174 с.

Пособие разработано в соответствии с учебной программой и ГОС ВПО, а также с учетом современных требований к подготовке специалистов высших учебных заведений в связи с широкой информатизацией различных отраслей производства, управления, экономики и образования. Пособие охватывает широкий круг вопросов, связанных с разработкой программных систем, в нем рассмотрена технология объектно-ориентированного программирования (ООП).

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 210700.62 – Информационные технологии и системы связи, а также студентов, аспирантов и магистрантов соответствующих специальностей.

УДК 681.3.06(075.8)
ББК 32.973-018.1 я73

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *И. А. Калмыков*,
д-р экон. наук, профессор *А. С. Мараховский*

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский
Федеральный университет», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ЛЕКЦИИ.....	6
1. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА.....	6
1.1. Эволюция разработки программного обеспечения.....	6
1.2. Сложность программного обеспечения.....	8
1.3. Структурный подход к программированию.....	13
1.4. Проблемы программного обеспечения.....	15
1.5. Основания объектно-ориентированного подхода к программированию.....	16
1.6. Основные концепции объектно-ориентированного подхода к программированию.....	19
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	24
2.1. Определение проекта и проектирования.....	24
2.2. Основные особенности и проблемы программных проектов.....	25
2.3. Жизненный цикл программного обеспечения.....	26
2.4. Стандарты, регламентирующие жизненный цикл.....	30
2.5. Общие принципы проектирования систем.....	31
2.6. Понятие архитектуры программного обеспечения.....	34
2.7. Архитектурные представления.....	34
2.8. Объектная модель.....	35
3. ОБЪЕКТНАЯ МОДЕЛЬ.....	39
3.1. Абстрагирование.....	39
3.2. Инкапсуляция.....	45
3.3. Модульность.....	48
3.4. Иерархичность.....	52
3.5. Типизация.....	55
3.6. Параллелизм.....	58
3.7. Сохраняемость.....	58
4. ПОНЯТИЕ ОБЪЕКТА.....	60
4.1. Реальные системы как системы взаимодействия объектов	60
4.2. Состояние объекта.....	66
4.3. Идентификация объекта.....	69
4.4. Поведение объекта.....	74

4.5. Интерфейс объекта.....	78
4.6. Время жизни объекта.....	79
4.7. Композиция объектов.....	83
4.8. Отношения между объектами.....	84
5. КЛАССЫ.....	88
5.1. Ассоциация.....	92
5.2. Агрегация.....	93
5.3. Обобщение.....	94
5.3.1. Наследственная иерархия.....	94
5.3.2. Наследование и типизация.....	98
5.3.3. Множественное наследование.....	102
5.4. Зависимость.....	104
5.5. Инстанцирование.....	105
5.6. Переменные и операции класса.....	107
5.7. Интерфейсы.....	109
5.8. Группирование классов.....	110
5.9. Объектно-ориентированный анализ.....	111
6. УНИФИЦИРОВАННЫЙ ЯЗЫК МОДЕЛИРОВАНИЯ (UML).....	117
6.1. Определение и история создания языка UML.....	117
6.2. Состав диаграмм UML.....	118
6.3. Варианты использования и диаграммы вариантов использования.....	118
6.4. Диаграммы взаимодействия.....	120
6.5. Диаграммы классов.....	121
6.6. Диаграммы состояний.....	121
6.7. Диаграммы деятельности.....	123
6.8. Диаграммы компонентов и диаграммы размещения.....	124
6.9. Общие механизмы: стереотипы, примечания, ограничения.....	124
6.10. Понятие образца и способ его описания.....	125
7. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЯЗЫКА UML.....	127
7.1. Диаграмма классов.....	127
7.2. Диаграмма объектов.....	133
7.3. Диаграммы взаимодействий.....	134
7.4. Диаграмма состояний.....	138
7.5. Диаграмма деятельности.....	144
8. АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	148

8.1. Архитектурный анализ	148
8.2. Анализ вариантов использования.....	149
8.3. Проектирование архитектуры системы.....	151
8.4. Подсистемы и интерфейсы.....	151
8.5. Формирование архитектурных уровней.....	152
8.6. Проектирование структуры потоков управления.....	152
8.7. Проектирование конфигурации системы.....	153
8.8. Проектирование классов.....	153
8.9. Проектирование баз данных.....	155
9. МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ И СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	158
9.1. Модель Business Use Case.....	158
9.2. Модель бизнес-анализа.....	159
9.3. Определение требований к системе. Варианты использования.....	160
10. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	161
10.1. Технология создания программного обеспечения.....	161
10.2. Rational Unified Process (RUP).....	162
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	169