МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Н.А. СОЛОВЬЕВ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Рекомендовано методической комиссией по направлению 230100 – Информатика и вычислительная техника в качестве курса лекций для студентов, обучающихся по магистерской программе «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем»

Оренбург 2010

УДК 681.3(075.8)
ББК 32.973.26-018
С 99

Рецензент:
Горбачев Д.В., кандидат технических наук, доцент, декан факультета информационных технологий ГОУ ВПО «Оренбургский государственный институт менеджмента»

Соловьев Н.А.
С **99** Современные проблемы информатики и вычислительной техники: Курс лекций / Н.А. Соловьев. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010. – 97 с.

ISBN 5-7038-2077-4

В курсе лекций рассмотрены современные проблемы информатики и вычислительной техники на базе концепций проектирования автоматизированных систем. Теоретический материал дополнен примером автоматизации проектирования программной системы решения основных комбинаторно-оптимизационных задач, вопросами и тестами для проверки усвоения материала.

Курс лекций предназначен для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования направления 230100 – Информатика и вычислительная техника, магистерской программы «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем» при изучении дисциплины «Современные проблемы информатики и вычислительной техники».

© Соловьев Н.А., 2010
© ГОУ ОГУ, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

Вводная лекция. АКТУАЛЬНОСТЬ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 6

В.1 Роль и место систем автоматизации проектирования программного обеспечения в подготовке специалиста 6

В.2 Тенденции развития современных автоматизированных информационных систем 7

В.3 Цели и задачи курса 10

Вопросы и задания для самоконтроля 11

Лекция 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 13

1.1 Методы проектирования программного обеспечения 13

1.2 Эволюция технологий проектирования программного обеспечения 14

Вопросы и задания для самоконтроля 22

Лекция 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ РАЗРАБАТЫВАЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ UML НА ЭТАПЕ ПОСТАНОВКЕ ЗАДАЧИ 23

2.1 Основы стандартного языка описания технологии разработки программного обеспечения 23

2.2 Спецификация разрабатываемого программного обеспечения на этапе постановке задачи 25

Вопросы и задания для самоконтроля 37

Лекция 3. СПЕЦИФИКАЦИЯ РАЗРАБАТЫВАЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ UML НА ЭТАПЕ АНАЛИЗА 38

3.1 Методика построения диаграммы вариантов использования 38

3.2 Методика построения концептуальной модели предметной области 40

Вопросы и задания для самоконтроля 44

Лекция 4. МЕТОДИКА ОПИСАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ UML 45

4.1 Методика построения диаграммы последовательностей 45

4.2 Методика построения диаграммы деятельностей 47

Вопросы и задания для самоконтроля 49

Лекция 5. СПЕЦИФИКАЦИЯ РАЗРАБАТЫВАЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ UML НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ 51

5.1 Разработка структуры программного обеспечения при объектном подходе 51

5.2 Определение отношений между объектами ……. 54
Вопросы и задания для самоконтроля ……. 59
Лекция 6. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ КЛАССОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ UML..... 60
6.1 Уточнение отношений классов …….. 60
6.2 Проектирование классов …… 65
Вопросы и задания для самоконтроля……. 71
Лекция 7. МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПРОЕКТИРУЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ UML…… …… 72
7.1 Компоновка программных модулей……. 72
7.2 Проектирование размещения программных компонентов для распределенных программных систем 75
Вопросы и задания для самоконтроля..... 76
Лекция 8. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 77
8.1 Методика оценки трудоемкости разработки ПО…… 77
8.2 Перспективы развития САПР ПО ……. 85
Вопросы и задания для самоконтроля..... 85
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА……..……. 86
ПРИЛОЖЕНИЕ. ТЕСТЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ……..... 87