

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕНЕДЖМЕНТА»

Направление подготовки бакалавр 220600.62 «Инноватика»

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Рабочая программа учебной дисциплины

Составитель Д. В. Горбачев

Оренбург
2011

УДК 004
ББК 32.81
И72

Утверждена Учебно-методическим советом от 30.08. 2011г., протокол № 10

Составитель : Д. В. Горбачев

Инструментальные средства моделирования сложных систем :
И72 рабочая программа учебной дисциплины / сост. Д. В. Горбачев. –
Оренбург : ОГИМ, 2011. – 27 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инструментальные средства моделирования сложных систем» определяет ее содержание, объем, порядок изучения и преподавания студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки бакалавр 220600 «Инноватика». Программа составлена в соответствии с Положением [временное] «Рабочая программа учебной дисциплины. Общие требования к содержанию, построению, изложению и оформлению», принятым в Институте.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инструментальные средства моделирования сложных систем» адресована студентам очной и заочной форм, обучающимся в Институте по направлению подготовки бакалавр 220600 «Инноватика».

УДК 004
ББК 32.81

©Горбачев Д. В., составление, 2011
©Оформление. ФГБОУ ВПО «ОГИМ», 2011

Оглавление

1	Организационно-методические указания	4 – 6
1.1	Цели и задачи изучения дисциплины	4
1.2	Краткая характеристика дисциплины, ее место в учебном процессе	5 – 6
2	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.1	Очная и заочная формы обучения.....	7
3	Содержание дисциплины.....	8 – 18
3.1	Пояснительная записка.....	8 – 9
3.2	Наименование разделов, тем, их содержание.....	9 – 13
3.3	Тематический план изучения дисциплины.....	13 – 14
3.4	Самостоятельная работа.....	14
3.4.1	Материалы курса, выносимые студентам очной формы обучения для самостоятельного изучения.....	14 – 15
3.4.2	Примерные варианты контрольной работы для студентов заочной формы обучения.....	16
3.4.3	Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу.....	16 – 19
4	Учебно -методическое обеспечение дисциплины.....	20
4.1	Основная литература.....	20
4.2	Дополнительная литература.....	20– 21
4.3	Методические рекомендации по использованию информационных технологий.....	21
5	Требования к уровню освоения программы дисциплины и формы контроля.....	22 – 23
5.1	Система и формы контроля.....	22
5.2	Критерии оценки качества знаний студентов.....	22 – 23
	Приложение А.....	24
	Приложение Б.....	25 – 27

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель: изучение теоретических основ построения и применения инструментальных средств моделирования сложных систем, формирование навыков использования программных средств моделирования бизнес-процессов при решении задач управления предприятием (организацией, учреждением).

Задачи:

1. Студент должен **иметь системное представление:**
 - об архитектурных принципах организации инструментальных средств моделирования;
 - о развитии систем моделирования бизнес-систем и процессов;
 - об основных источниках информации по вопросам моделирования бизнес-систем и процессов в сети Интернет.
2. Студент должен **знать:**
 - теоретические положения организации имитационного моделирования сложных систем;
 - технологии использования функционально- и процессно-ориентированных подходов к моделированию бизнес-систем и процессов;
 - стандарты моделирования бизнес-систем;
 - методики использования различных технологий моделирования (ARIS, IDEF, SADT, CASE).
3. Студент должен **уметь:**
 - использовать опыт и знания для решения задач моделирования бизнес-систем и процессов;
 - применять платформы ARIS, IDEF, SADT, CASE в качестве конечного пользователя при решении типовых задач или квалифицированного пользователя при решении задач, определяемых пользователем;
 - использовать стандарты и технологии моделирования сложных систем в целях решения задач управления бизнес-процессами предприятий (организаций, учреждений);
4. Студент должен **владеть**
 - специальной терминологией и лексикой по учебной дисциплине;
 - навыками самостоятельного овладения новыми технологиями, новыми знаниями по платформам ARIS, IDEF, SADT, CASE;
 - технологией работы со стандартизированным и специальным

- программным обеспечением;
- навыками работы с платформами моделирования бизнес-систем и процессов ведущих мировых производителей.

1.2 Краткая характеристика дисциплины, ее место в учебном процессе

В соответствии с разделом 1.3 «Квалификационная характеристика выпускника, область и объекты профессиональной деятельности» ГОС ВПО выпускник специальности 220600.62 «Инноватика» должен быть подготовлен к профессиональной деятельности, в том числе в области:

- разработки инновационных проектов создания конкурентоспособных производств товаров и услуг;
- разработки инновационных проектов реинжиниринга бизнес-процессов;
- научно-технического инновационного развития предприятий малого бизнеса;
- разработки проектов инновационного развития территорий;
- разработки аппаратно-программного обеспечения всех фаз управления инновационными проектами;
- разработки теоретических основ инноватики, развития инноватики как науки и области научно-технической деятельности;
- создания инновационных технологий обучения.

А также должен быть готов к следующим видам деятельности, которые выделяются в соответствии с его назначением и местом в системе управления: производственно-управленческая, экспериментально-исследовательская. Основополагающей составляющей подготовки по дисциплине «Инструментальные средства моделирования сложных систем» является приобретение теоретических знаний и привитие практических навыков в использовании информационных технологий и систем для разработки моделей систем управления бизнес-процессами предприятий в соответствии с тенденциями стратегического и инновационного развития общества.

Методологической основой дисциплины являются положения информационных технологий и информационных систем, экономического анализа, кибернетики, имитационного моделирования.

Дисциплина «Инструментальные средства моделирования сложных систем» относится к общепрофессиональному циклу дисциплин направления (по выбору).

Дисциплина «Инструментальные средства моделирования сложных систем» является дисциплиной, обеспечивающей профессиональную

подготовку выпускника в области работы с системами моделирования, анализа и аудита бизнес-систем и процессов предприятий и организаций различных форм собственности и масштабов. Кроме того, она является междисциплинарной областью знаний и базируется на таких дисциплинах как «Математика», «Информатика», «Алгоритмизация и языки программирования», «Основы менеджмента», и составляет практическую часть учебных дисциплин профессионального характера направления 220600.62 «Инноватика»: «Системный анализ и принятие решений», «Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности», «Экономика предприятия », «Бизнес-планирование».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО направления 220600.62 «Инноватика» и Положением [временное] «Рабочая программа учебной дисциплины. Общие требования к содержанию, построению, изложению и оформлению», принятыми в Институте.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Особое место в овладении содержанием данной дисциплины отводится самостоятельной работе студентов.

Дисциплина «Инструментальные средства моделирования сложных систем» общим объемом 102 часа изучается в четвертом семестре. Ее изучение завершается зачетом.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1 Очная и заочная формы обучения

Вид занятий	Количество часов в семестре			Всего часов	
	4	8	9		
	очн.	заочн.	заочн.	очн.	заочн.
Лекции (Л)	18	6	-	18	6
Практические занятия (ПЗ)	18	4	-	18	4
Самостоятельная работа, в т. ч.	63	4	88	63	92
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям (ПЗ)	17	4	-	17	4
Изучение тем дисциплины, выносимых для самостоятельного изучения (СИ)	46		68	46	68
Выполнение контрольной работы (к.р.)	-	-	20	-	20
Вид итогового контроля	зачет		зачет	зачет	зачет
Итого часов:	99	14	88	102*	102

*В том числе КСР 3 часа

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Пояснительная записка

«Инструментальные средства моделирования сложных систем»

Концептуальные основы CASE-технологий. Эволюция развития и классификация CASE-средств.

Понятие и основные принципы функционального моделирования, обзор основных методологий. Технология структурного анализа и проектирования SADT (Structured Analysis and Design Technique). Диаграммы потоков данных DFD (Data Flow Diagrams). Семейство стандартов моделирования IDEF (Integration Definition for Function Modeling). Структурные карты. Диаграммы переходов состояний. Инструментальные средства поддержки методологий функционального моделирования.

Функционально- и процессно-ориентированные организации. Определение, характеристики и основные элементы процессного подхода. Организация как бизнес-система. Классификация бизнес-процессов. Процессный подход к моделированию деятельности. Общие сведения, функциональное назначение методологии ARIS. Архитектура ARIS – пять типов представлений, отражающих основные аспекты деятельности организации. Базовая модель ARIS – этапы описания бизнес-процессов. Виды моделей методологии ARIS – основные принципы построения, структура, свойства, составляющие элементы. Использование методологии ARIS в различных областях деятельности.

Объектно-ориентированный подход к моделированию деятельности. Основные виды моделей, их свойства, элементы и возможности использования. Инструментальные средства, поддерживающие методологию объектно-ориентированного моделирования.

Метод имитационного моделирования. Этапы моделирования, технологическая схема. Построение концептуальных моделей сложных систем. Базовые концепции структуризации формализации имитационных систем. Языковые средства и системы моделирования.

Концептуальные основы CASE-технологий. Эволюция развития и классификация CASE-средств.

Понятие и основные принципы функционального моделирования, обзор основных методологий. Технология структурного анализа и проектирования SADT (Structured Analysis and Design Technique). Диаграммы потоков данных DFD (Data Flow Diagrams). Семейство стандартов моделирования IDEF (Integration Definition for Function Modeling). Структурные карты. Диаграммы переходов состояний. Инструментальные средства поддержки методологий функционального моделирования.

Функционально- и процессно-ориентированные организации. Определение, характеристики и основные элементы процессного подхода. Организация как бизнес-система. Классификация бизнес-процессов. Процессный подход к моделированию деятельности. Общие сведения, функциональное назначение методологии ARIS. Архитектура ARIS – пять типов представлений, отражающих основные аспекты деятельности организации. Базовая модель ARIS – этапы описания бизнес-процессов. Виды моделей методологии ARIS – основные принципы построения, структура, свойства, составляющие элементы. Использование методологии ARIS в различных областях деятельности.

Объектно-ориентированный подход к моделированию деятельности. Основные виды моделей, их свойства, элементы и возможности использования. Инструментальные средства, поддерживающие методологию объектно-ориентированного моделирования.

Метод имитационного моделирования. Этапы моделирования, технологическая схема. Построение концептуальных моделей сложных систем. Базовые концепции структуризации формализации имитационных систем. Языковые средства и системы моделирования.

3.2 Наименование разделов, тем, их содержание

Раздел 1 Имитационное моделирование процессов и систем

Тема 1.1 Метод имитационного моделирования

Основные понятия теории моделирования систем. Подходы к исследованию систем. Процесс синтеза модели на основе классического и системного подходов.

Классификация видов моделирования систем. Детерминированное моделирование. Стохастическое моделирование. Статическое моделирование. Динамическое моделирование. Дискретное моделирование. Дискретно-непрерывное моделирование. Знаковое моделирование. Языкового моделирования. Символическое моделирование. Математическое моделирование. Аналитическое моделирование. Имитационное моделирование. Аналитико-имитационное моделирование.

Этапы моделирования, технологическая схема. Технологическая схема разработки моделей. Взаимосвязь этапов моделирования. Формальная модель объекта.

Тема 1.2 Базовые концепции структуризации формализации имитационных систем

Построение концептуальной модели процесса. Выдвижение гипотез и принятие предположений. Определение параметров и переменных модели. Установление основного содержания модели. Обоснование критериев оценки эффективности системы. Описание концептуальной модели системы. Проверка достоверности концептуальной модели. Составление технической документации по первому этапу.

Математические схемы моделирования систем.

Языковые средства и системы моделирования. Транзактно-ориентированный подход. Язык моделирования дискретного типа GPSS. Сети кусочно-линейных агрегатов. Дискретные и непрерывно-дискретные системы. Сети Петри и их расширения. Моделирование систем с параллельными процессами.

Раздел 2 Организация как бизнес-система

Тема 2.1 Процессный подход к моделированию деятельности

Определение, характеристики и основные элементы процессного подхода.

ГОСТ Р ИСО 9001-2001 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» Межфункциональные процессы. Мониторинг удовлетворенности потребителей. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Процессы жизненного цикла продукции. Измерение, анализ и улучшение миссия организации. Сертификаты систем качества. Моделирование бизнес-процессов. Степень детальности описания процесса.

Горизонтальные процессы и вертикальные потоки информации. Процессы в иерархической функциональной структуре. Измерение длительности выполнения работы. Пример описания потока документов в рамках процесса. Методологии описания бизнес-процессов.

Методологии моделирования бизнес-процессов. Методологии (стандарты) управления качеством.

Раздел 3 Стандарты и технологии моделирования бизнес-систем

Тема 3.1 Концептуальные основы CASE-технологий

Эволюция развития и классификация CASE-средств.

CASE-средства. Общая характеристика и классификация. Интегрированное CASE-средство. Критерии оценки CASE-средств. Средства анализа (Upper CASE). Средства анализа и проектирования (Middle CASE). Средства проектирования баз данных. Средства разработки приложений. Средства реинжиниринга. Технология внедрения CASE-средств. Определение потребностей в CASE-средствах. Анализ рынка CASE-средств. Определение критериев успешного внедрения. Разработка

стратегии внедрения CASE-средств. Разработка стратегии внедрения CASE-средств. Оценка и выбор CASE-средств. Пример подхода к определению критериев выбора CASE-средств.

Тема 3.2 Понятие и основные принципы функционального моделирования, обзор основных методологий

Технология структурного анализа и проектирования SADT (Structured Analysis and Design Technique).

Информационная область предприятия. Информационные потоки. Основы методологии IDEF1. Применение методологии IDEF1, как инструмента построения наглядной модели информационной структуры предприятия. Основные преимущества IDEF1. Концепции моделирования IDEF1. Терминология и семантика IDEF1.

Средства моделирования IDEF1X. Концепция и семантика IDEF1X. Сущности в IDEF1X и их атрибуты. Связи между сущностями. Идентификация сущностей. Представление о ключах. Типы связей между сущностями.

Основы IDEF3. Стандарты документирования технологических процессов. Сценарии (Scenario). Два типа диаграмм в IDEF3. Диаграммы Описания Последовательности Этапов Процесса (Process Flow Description Diagrams, PFDD). Диаграммы Состояния Объекта и его Трансформаций Процессе (Object State Transition Network, OSTN). Перекрестки (Junction).

Стандарт онтологического исследования IDEF5. Основные принципы онтологического анализа. Концепции IDEF5. Изучение и систематизирование начальных условий. Сбор и накапливание данных. Анализ данных. Начальное развитие онтологии. Уточнение и утверждение онтологии. Язык описания онтологий в IDEF5. Схематический язык (Schematic Language-SL). Язык доработок и уточнений (Elaboration Language-EL). Виды схем и диаграмм IDEF5. Диаграмма строгой классификации (Description Subsumption - DS). Диаграмма естественной или видовой классификации (Natural Kind Classification - NKC).

Методология функционально-стоимостного анализа ABC (ФСА). ФСА-метод - один из методов, позволяющий указать на возможные пути улучшения стоимостных показателей. Цель создания ФСА-модели. Концептуальная схема ФСА-метода. Функциональный блок и интерфейсные дуги.

Тема 3.3 Диаграммы потоков данных DFD (Data Flow Diagrams)

Структурный анализ на основе DFD-нотации.

Принцип абстрагирования. Принцип формализации. Принцип доступности. Принцип полноты. Принцип непротиворечивости. Принцип независимости данных. Диаграммы функций. Диаграммы, моделирующие данные и их взаимосвязи. Диаграммы, моделирующие поведение системы.

Логическая функциональная спецификация. Компоненты DFD-технологии. Базовая нотация. Изображение процесса на диаграммах. Изображение накопителя на диаграммах. Изображение внешней сущности на диаграммах. Изображение информационного канала на диаграммах. Моделирование поведения системы.

Основные преимущества DFD-технологий.

Тема 3.4 Объектно-ориентированный подход к моделированию деятельности

Языково-независимая разработка программной системы. Семантика (смысл программы с точки зрения выполняющего ее компьютера) и прагматика (смысл программы с точки зрения ее пользователей). Систематическое применение объектно-ориентированного подхода. Основные виды моделей, их свойства, элементы и возможности использования. Жизненный цикл программной системы. Объектно-ориентированная разработка программного обеспечения. Анализ требований и предварительное проектирование системы. Объектно-ориентированное моделирование. Объекты и класс. Атрибуты объектов. Операции и методы. Зависимости между классами (объектами). Атрибуты зависимостей. Имена ролей, квалификаторы. Агрегация. Обобщение и наследование. Абстрактные классы. Множественное наследование. Связь объектов с базой данных. Построение объектной модели.

Тема 3.5 Инструментальные средства, поддерживающие методологию объектно-ориентированного моделирования

CASE-средство фирмы Rational Software Corporation. Автоматизация этапов анализа и проектирования ПО. Универсальная нотация моделирования объектов. Логическая и физическая структуры модели. Статические и динамические модели. Диаграммы состояний. Диаграммы сценариев. Диаграммы модулей. Диаграммы процессов. Спецификации классов, объектов, атрибутов и операций. Заготовки текстов программ. Модель разрабатываемой программной системы. Документирование проектов. Управление проектом.

Тема 3.6 Общие сведения, функциональное назначение методологии ARIS

Основная концепция ARIS. Платформы ARIS. Методология выполнения проектов ARIS Value Engineering (AVE).

Нотация Value-added Chain Diagram (диаграмма цепочки процесса, добавляющего ценность). Нотация extended Event-driven Process Chain – eEPC (расширенная нотация цепочки процесса, управляемого событиями). Нотация PCD (диаграмма цепочки процесса). Нотация Organizational Chart

(организационная диаграмма). Нотация Function Tree (дерево функций). Нотация Product Tree (дерево продуктов).

Архитектура ARIS – пять типов представлений, отражающих основные аспекты деятельности организации.

Базовая модель ARIS – этапы описания бизнес-процессов.

Организационные модели. Функциональные модели. Информационные модели. Модели управления. Взаимосвязь типов моделей, используемых ARIS. Архитектура ARIS. Уровень определения требований. Уровень проектной спецификации. Уровень описания реализации. Имитационное моделирование в ARIS. ARIS Simulation. Стоимостной анализ в ARIS. ARIS Promt. Модель процесса проектирования и разработки ИС.

3.3 Тематический план изучения дисциплины

Наименование разделов, тем	Аудиторная работа, час			Самостоятельная работа		Общий объем часов
	Л	Практ.	Всего	Часы	Виды	
1	2	4	5	6	7	8
4/9 семестр						
Раздел 1 Имитационное моделирование процессов и систем						
Тема 1.1 Метод имитационного моделирования	2/2	2/-	4/2	5/6	ПЗ, СИ	9/8
Тема 1.2 Базовые концепции структуризации формализации имитационных систем	2/-	2/-	4/-	6/6	ПЗ, СИ	10/6
Раздел 2 Организация как бизнес-система						
Тема 2.1 Процессный подход к моделированию деятельности	2/-	2/-	4/-	8/10	ПЗ, СИ	12/10
Раздел 3 Стандарты и технологии моделирования бизнес-систем						
Тема 3.1 Концептуальные основы CASE-технологий	2/-	2/-	4/-	7/11	ПЗ, СИ	11/11
Тема 3.2 Понятие и основные принципы функционального моделирования, обзор основных методологий	2/2	2/2	4/4	8/12	ПЗ, СИ	12/16
Тема 3.3 Диаграммы потоков данных DFD (Data Flow Diagrams)	2/-	2/-	4/-	8/12	ПЗ, СИ	12/12

Продолжение таблицы

Тема 3.4 Объектно-ориентированный подход к моделированию деятельности	2/-	2/-	4/-	8/12	ПЗ, СИ	12/12
Тема 3.5 Инструментальные средства, поддерживающие методологию объектно-ориентированного моделирования	2/2	2/2	4/4	8/12	ПЗ, СИ	12/16
Тема 3.6 Общие сведения, функциональное назначение методологии ARIS	2/-	2/-	4/-	7/11	ПЗ, СИ	11/11
Итого часов:	18/6	18/4	36/10	65/92		101/102

3.4 Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы студентов, обеспечивающие реализацию цели и решение задач данной рабочей программы:

- подготовка к практическим занятиям;
- изучение дисциплин, выносимых для самостоятельного изучения;
- выполнение контрольной работы (для студентов заочной формы обучения);
- подготовка и сдача зачета.

3.4.1 Материалы курса, выносимые студентам очной формы обучения для самостоятельного изучения

Наименование разделов, тем	Дидактические единицы (вопросы), выносимые на самостоятельное изучение	Форма отчетности о результатах СР
4 семестр		
Раздел 1 Имитационное моделирование процессов и систем		
Тема 1.1 Метод имитационного моделирования	Применение модельного подхода к решению экономических и технических задач	Тематический контроль, зачет
Тема 1.2 Базовые концепции структуризации формализации имитационных систем	Концептуальные модели сложных систем. Системный подход к построению концептуальных моделей	Тематический контроль, зачет

Продолжение таблицы

Наименование разделов, тем	Дидактические единицы (вопросы), выносимые на самостоятельное изучение	Форма отчетности о результатах СР
Раздел 2 Организация как бизнес-система		
Тема 2.1 Процессный подход к моделированию деятельности	Модели построения организационно-управленческих структур предприятий (организаций). Структурное моделирование деятельности предприятий (организаций)	Тематический контроль, зачет
Раздел 3 Стандарты и технологии моделирования бизнес-систем		
Тема 3.1 Концептуальные основы CASE-технологий	Исторические аспекты развития CASE-технологий к проектированию и разработке моделей информационных систем. Анализ алгоритмов моделирования процессов и систем на основе семейства стандартов моделирования IDEF (Integration Definition for Function Modeling)	Тематический контроль, зачет
Тема 3.2 Понятие и основные принципы функционального моделирования, обзор основных методологий	Примеры применения технологии структурного анализа и проектирования SADT (Structured Analysis and Design Technique)	Тематический контроль, зачет
Тема 3.3 Диаграммы потоков данных DFD (Data Flow Diagrams)	Характеристики основных компонентов диаграмм данных DFD (Data Flow Diagrams)	Тематический контроль, зачет
Тема 3.4 Объектно-ориентированный подход к моделированию деятельности	Применение свойств классов и объектов при разработке моделей деятельности. Построение графов состояний объектов	Тематический контроль, зачет
Тема 3.5 Инструментальные средства, поддерживающие методологию объектно-ориентированного моделирования	Интерфейсы взаимодействия пользователя с инструментальной средой моделирования. Интерфейсы взаимодействия пользователя с инструментальной средой объектного моделирования	Тематический контроль, зачет
Тема 3.6 Общие сведения, функциональное назначение методологии ARIS	Модели баз данных ARIS. Программно-аппаратная модель ARIS. Имитационное моделирование в ARIS	Тематический контроль, зачет

3.4.2 Примерные варианты контрольной работы для студентов заочной формы обучения

Для выполнения контрольной работы по дисциплине «Инструментальные средства моделирования сложных систем» студент самостоятельно выбирает вариант задания. Работа выполняется на базе предприятия или по заданию преподавателя.

1. Моделирование процессов разработки базы (банка, хранилища) данных в нотации IDEF0.
2. Моделирование процессов документооборота компании.
3. Разработка модели управления IT-проектом.
4. Моделирование информационных потоков компании.
5. Модель бизнес-процесса учета и движения фактографического документа.
6. Модель бизнес-процесса учета и движения материальных средств компании.
7. Разработка модели процесса принятия решений.
8. Разработка модели администрирования АИС компании.
9. Моделирование взаимодействия системы управления предприятием и АИС.
10. Моделирование взаимодействия персонала с базой данных в нотации DFD.
11. Моделирование бизнес-процессов в нотации ARIS EPC (событийно-управляемые цепочки процессов).
12. Моделирование процессов разработки программного обеспечения в нотации UML (унифицированный язык моделирования).
13. Моделирование бизнес-процессов в нотации ARIS BPMN (Business Process Modeling Notation).
14. Моделирование управления IT-активами предприятия.
15. Процессная модель IT-службы компании

3.4.3 Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

1. Основные понятия теории моделирования систем.
2. Подходы к исследованию систем.
3. Процесс синтеза модели на основе классического и системного подходов.
4. Классификация видов моделирования систем.
5. Этапы моделирования, технологическая схема.
6. Технологическая схема разработки моделей.
7. Взаимосвязь этапов моделирования.

8. Формальная модель объекта.
9. Построение концептуальной модели процесса.
10. Постановка задачи машинного моделирования системы.
11. Анализ задачи моделирования системы.
12. Определение требований к исходной информации об объекте моделирования и организация ее сбора.
13. Выдвижение гипотез и принятие предположений.
14. Определение параметров и переменных модели.
15. Обоснование критериев оценки эффективности системы.
16. Математические схемы моделирования систем.
17. Языковые средства и системы моделирования.
18. Транзактно-ориентированный подход.
19. Дискретные и непрерывно-дискретные системы.
20. Сети Петри и их расширения.
21. Моделирование систем с параллельными процессами.
22. Поточковые диаграммы и конечно-разностные уравнения системной динамики.
23. Модели и методы теории расписаний.
24. Теория и модели массового обслуживания.
25. Организационные структуры органов управления организации.
26. Линейная структура. Линейно-штабная структура. Функциональная структура органов управления организации.
27. Разделение управленческого труда. Матричная структура. Дивизиональная структура.
28. Соотношение централизации и децентрализации в структуре.
29. TQM (Total Quality Management) – система всеобщего управления качеством.
30. PIQS (Process Integrated Quality System) – система менеджмента качества, интегрированная с бизнес-процессами.
31. WFMS (Work Flow Management System) – система управления потоками работ.
32. ERP (Enterprise Resource Planning) – комплексная система планирования и управления ресурсами организации.
33. Классификация бизнес-процессов.
34. Мониторинг удовлетворенности потребителей.
35. Менеджмент ресурсов.
36. Процессы жизненного цикла продукции.
37. Моделирование бизнес-процессов.
38. Горизонтальные процессы и вертикальные потоки информации.
39. Процессы в иерархической функциональной структуре.
40. Измерение длительности выполнения работы.
41. Методологии описания бизнес-процессов.
42. Методологии моделирования бизнес-процессов.

43. Эволюция развития и классификация CASE-средств.
44. CASE-средства. Общая характеристика и классификация.
45. Интегрированное CASE-средство.
46. Средства анализа и проектирования (Middle CASE).
47. Средства проектирования баз данных.
48. Средства разработки приложений.
49. Средства реинжиниринга.
50. Технология внедрения CASE-средств.
51. Разработка стратегии внедрения CASE-средств.
52. Информационная область предприятия. Информационные потоки.
53. Основы методологии IDEF1. Концепции моделирования IDEF1. Терминология и семантика IDEF1.
54. Средства моделирования IDEF1X. Концепция и семантика IDEF1X. Сущности в IDEF1X и их атрибуты.
55. Основы IDEF3. Стандарты документирования технологических процессов. Сценарии (Scenario).
56. Два типа диаграмм в IDEF3. Диаграммы Описания Последовательности Этапов Процесса (Process Flow Description Diagrams, PFDD).
57. Диаграммы Состояния Объекта и его Трансформаций Процессе (Object State Transition Network, OSTN). Перекрестки (Junction).
58. Стандарт онтологического исследования IDEF5. Основные принципы онтологического анализа. Концепции IDEF5.
59. Методология функционально-стоимостного анализа АВС (ФСА).
60. Методология функционального моделирования.
61. Программа интегрированной компьютеризации производства ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing).
62. Синтаксис и применение диаграмм. SADT-диаграмма. Модели как взаимосвязанные наборы диаграмм. Идентификация версий диаграмм.
63. Язык ссылок SADT. Размер SADT-моделей. Средства автоматизации.
64. Структурный анализ на основе DFD-нотации.
65. Компоненты DFD-технологии. Базовая нотация. Изображение процесса на диаграммах.
66. Программные средства моделирования процессов.
67. Инструментальная среда в VPwin.
68. Языково-независимая разработка программной системы. Семантика (смысл программы с точки зрения выполняющего ее компьютера) и прагматика (смысл программы с точки зрения ее пользователей). Систематическое применение объектно-ориентированного подхода.
69. Основные виды моделей, их свойства, элементы и возможности использования.

70. Объектно-ориентированная разработка программного обеспечения.
71. Объектно-ориентированное моделирование. Объекты и класс. Атрибуты объектов. Операции и методы.
72. Зависимости между классами (объектами).
73. Построение объектной модели.
74. Автоматизация этапов анализа и проектирования ПО.
75. Базовая модель ARIS – этапы описания бизнес-процессов.
76. Архитектура ARIS.
77. Имитационное моделирование в ARIS.
78. Язык исполнения бизнес-процессов (Business Process Execution Language, BPEL).
79. Унифицированный язык моделирования (Unified Modeling Language, UML).
80. ARIS SOA Architect. Язык описания веб-сервисов (Web Services Description Language, WSDL).
81. Схема бизнес-процессов, изображаемая в соответствии со стандартной нотацией моделирования бизнес-процессов (Business Process Modeling Notation, BPMN).
82. Цепочки EPC. Диаграммы EPC с интерфейсами процессов в ARIS Business Architect.
83. Использование методологии ARIS в различных областях деятельности.

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Основная литература

1. Советов Б. Я. Моделирование систем / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – М. : Высш. шк., 2007. – 344 с.
2. Костров А. В. Уроки информационного менеджмента. Практикум : учеб. пособие / А. В. Костров, Д. В. Александров. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 304 с.
3. Варфоломеев В. И. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем : практикум : учеб. пособие / В. И. Варфоломеев ; под ред. С. В. Назарова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 264 с.
4. Леоненков А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose : учеб. пособие / А. В. Леоненков. – М. : Интернет университет информационных технологий ; БИНОМ : Лаборатория знаний, 2006. – 320 с.

4.2 Дополнительная литература

1. Елиферов В. Г. Бизнес-процессы. Регламентация и управление : серия : учебники для программы MBA / В. Г. Елиферов, В. В. Репин. – М. : Инфра-М, 2009. – 320 с.
2. Киммел П. UML. Основы визуального анализа и проектирования=UML. Универсальный язык программирования / Пол Киммел. – М. : НТ Пресс, 2008. – 272 с.
3. А.-В. Шеер. ARIS – моделирование бизнес- процессов. / А.-В. Шеер. – М. : Вильямс, 2009. – 224 с.
4. Емельянов А. А. Имитационное моделирование экономических процессов : учеб. пособие / А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дума. – М. : Финансы и статистика, 2009. – 416 с.
5. Репин В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов : серия: практический менеджмент. / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – М. : Стандарты и качество, 2008. – 408 с.
6. Костров А. В. Методы и модели информационного менеджмента : учеб. пособие / А. В. Костров. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 329 с.

7. Калянов Г. Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов : учеб. пособие / Г. Н. Калянов. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 240 с.
8. Козлов А. С. Проектирование и исследование бизнес-процессов : учеб. пособие / А. С. Козлов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : МПСИ, 2006. – 272 с.

4.3 Методические рекомендации по использованию информационных технологий

В банке данных электронной библиотеки Института размещены рабочая программа дисциплины, конспект лекций, вопросы для итогового контроля знаний.

При изучении практической части дисциплины используется следующее программное обеспечение:

операционная система MS Windows XP, MS Windows Vista MS Windows Server 2005 (2008);

пакет программ MS Office;

программа просмотра Web-страниц;

IBM Rational ReguisePro;

IBM Rational Rose;

ARIS BSC;

ARIS Business Architect;

ARIS Business Optimizer;

ARIS Business Publisher;

ARIS Business Simulator;

ARIS Business Rules Designer;

BPWin 4.0;

ERWin 4.0.

Для освоения практической части дисциплины используется лаборатория, оснащенная персональными компьютерами, соединенными локальной вычислительной сетью. В качестве персональных компьютеров используются рабочие станции следующей конфигурации: Pentium III, ОЗУ 64 Мб, HDD 20 Гб, – или выше.

5 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Система и формы контроля

Контроль и оценка знаний студентов очной формы обучения осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки знаний студентов ОГИМ. Знания студентов заочной формы обучения оцениваются по традиционной системе оценки знаний.

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. **Предварительный контроль** необходим для установления исходного уровня знаний студентов.
2. **Тематический контроль** определяет степень усвоения обучающимися каждого раздела (темы в целом), их способности связать учебный материал с уже усвоенными знаниями, проследить развитие, усложнение явлений, понятий, основных идей.
3. **Рубежной формой контроля** является зачет.

5.2 Критерии оценки качества знаний студентов

Изучение дисциплины завершается зачетом, который проводится в форме устного опроса.

Формирование общей оценки осуществляется в соответствии с критериями, рекомендованными Положением [временное] «Рабочая программа учебной дисциплины. Общие требования к содержанию, построению, изложению и оформлению», принятым в институте. При формировании оценки студента очной формы учитывается его рейтинг текущей успеваемости.

Т а б л и ц а – Формирование оценки по дисциплине

Оценка	Критерии
отлично	Выставляется студенту, если он глубоко усвоил программный материал, логически стройно его излагает, не испытывает затруднений с иными формулировками задаваемого вопроса; умеет увязать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятое решение

Продолжение таблицы

хорошо	Выставляется студенту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, но испытывает затруднений с иными формулировками задаваемого вопроса; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач
удовлетворительно	Ответ правилен в основных моментах. Допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий
неудовлетворительно	Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала. Не умеет даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы экзаменационного билета. Не выполняет практические задания

**Методические рекомендации преподавателю
по чтению лекций дисциплины
«Инструментальные средства моделирования
сложных систем»**

Изучение научно-теоретической части учебной дисциплины «Инструментальные средства моделирования сложных систем» производится на лекциях.

Перед началом чтения лекции необходимо коротко напомнить студентам содержание ранее изученного материала, и показать место нового материала в общей программе изучаемой дисциплины. А также, определить цель и учебные вопросы лекции.

При чтении лекции необходимо изложить основные достижения мировой и отечественной науки в области теории и практического применения конкретной технологии обработки информации, аппаратной платформы информационной системы, или прикладного программного обеспечения. Изложение материала производится с использованием статического показа иллюстрационного материала с помощью программы показа презентаций. Весь иллюстрационный материал передается студентам для дальнейшего использования при подготовке к практическому (семинарскому) занятию и итоговому контролю.

Динамический показ целесообразно использовать в случаях, когда необходимо продемонстрировать работу какой-либо программы, например, СУБД, программы математического моделирования, электронных таблиц и т.п. При этом во время показа комментируются выполняемые действия и отображаемые результаты. В целях сокращения времени на конспектирование материала лекций, студентам могут предоставляться мнемонические схемы, описывающие последовательности выполняемых операций.

По окончании лекции подводятся ее итоги: называется тема, цель лекции и рассмотренные учебные вопросы; определяются основные результаты занятия, т.е. знания, которые получили студенты и области практического применения этих знаний (например, номер лабораторного занятия).

Во время изложения материала целесообразно задавать вопросы о понятности материала и, при необходимости, давать пояснения отдельных его положений.

Методические рекомендации преподавателю по проведению практических занятий

Практические занятия по учебной дисциплине «Инструментальные средства моделирования сложных систем» имеют целью:

- закрепления знаний, полученных на лекционных занятиях и ранее изученных дисциплинах;
- привитие умений и навыков в работе с инструментальными средствами моделирования и принятия решений;
- отработки профессиональных умений и навыков, требующих определенного автоматизма выполнения;
- привития навыков поиска, обобщения и изложения учебного материала;
- формирования творческого мышления, активной познавательной деятельности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели.

Практические занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, оборудованных персональными компьютерами из расчета один ПК на одного студента с предустановленным программным обеспечением.

Организация практического занятия заключается в:

- изучении преподавателем методических материалов к занятию, составлении плана проведения занятия;
- подборке преподавателем наглядных пособий, плакатов, слайдов и т.д. и подготовке ТСО к занятию;
- подготовке (проверке работоспособности) программного обеспечения, необходимого для проведения занятия.

Большая часть времени, отведенного на занятие, должна использоваться для практической работы студента.

Необходимо стремиться, чтобы каждое теоретическое положение лекционного материала отрабатывалось студентами практически с использованием программных средств и технологий.

При необходимости преподаватель может провести контроль подготовленности студентов к практическому занятию. Способ контроля определяется преподавателем. Возможно использование следующих способов контроля: устный, письменный или уплотненный опрос, комбинированный или текстовой контроль, проверка самостоятельных работ, тестирование. Результаты текущего контроля отражаются в журнале учета учебных занятий.

Особое внимание в ходе проведения занятий обращать на способности студента самостоятельно принимать решения по теме

занятий, умения находить и использовать возможности прикладного программного обеспечения для анализа бизнес-процессов, а также на правильность выводов, делаемых на основе получаемых результатов.

При проведении занятий преподаватель не должен ограничиваться простым рассказом последовательностей действий, необходимых для получения результата. Студенты должны самостоятельно, используя приобретенный опыт и навыки в использовании инструментальных средств и прикладных программ, осваивать технологии применения тех или иных пакетов. При этом целесообразно привлекать для помощи преподавателю отлично успевающих студентов, используя их знания в качестве примера для подражания. При необходимости преподаватель может лично показать образцовые приемы и методы, которые предстоит освоить студенту.

Воспитательные цели занятия увязываются непосредственно с учебными целями и реализуются, как правило, в процессе занятия. Воспитательное воздействие осуществляется через научность содержания занятия, активность восприятия его студентами, их нацеленность на усвоение излагаемого и рекомендуемого для самостоятельной проработки учебного материала, эрудицию преподавателя, владение им материалом, культуру общения с аудиторией.

Во вступительной части занятия преподаватель обращает внимание на подготовленность студентов к занятию и распределение их по рабочим местам.

Затем объявляются цели и план (вопросы) занятия, порядок работы на занятии и контроля знаний.

Изучение нового учебного материала (инструментальных средств анализа) целесообразно начинать с разъяснения того, что необходимость использования тех или иных программных средств определяется задачами моделирования. Целесообразно приводить примеры или указывать ссылки на практические области, в которых уже применяется рассматриваемое программное обеспечение.

Во время занятия должны выполняться требования внутреннего распорядка вуза, а требовательность сочетаться с созданием обстановки взаимного уважения, бодрости, удовлетворения от совместной работы, интереса, внимания.

Одним из важнейших элементов усвоения информации, активизации учебной деятельности и внимания является конспектирование на занятии. Оно обеспечивает активную работу всех трех видов восприятия и памяти – зрительного, слухового, двигательного (моторного). Хорошему качеству конспекта обучаемых, их вниманию при изложении информации способствует правильное использование наглядных пособий и ТСО, а также работа преподавателя на классной доске. Эскизы, рисунки, графики, записи отрабатываются при подготовке преподавателя к занятию и

выполняются на доске четко, крупно, не торопясь и с использованием всей площади доски, цветных мелков. Материал одного учебного элемента от другого желательно отделять.

В ходе занятия преподаватель контролирует работу обучаемых, выполнение ими индивидуальных заданий, руководит их действиями и оценивает работу каждого обучаемого.

Дидактический принцип прочности усвоения можно осуществить при эффективном закреплении знаний.

В заключительной части при подведении итогов занятия преподаватель должен повторить узловые моменты изученного на занятии материала, провести краткий разбор работы обучаемых, отметить положительные стороны и недостатки, оценить подготовленность обучаемых.

Поставить задачу на самостоятельную отработку не завершенных заданий, указать рекомендованную литературу.

Учебно-программное издание

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Рабочая программа учебной дисциплины

Составитель:

Горбачев Дмитрий Владимирович

Подп. в печать 00.00.00. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бум. офсетная. Гарнитура «Times». Печать цифровая.
Объем 00 уч.-изд. л. Тираж 000 экз. Заказ №00.

Отпечатано в типографии ФГБОУ ВПО «ОГИМ»
460038, г. Оренбург, ул. Волгоградская, д. 16.
Тел./факс: (3532) 30-50-00, доб. 127