

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и информационных систем



Программа дисциплины

Методы анализа и построения информационных систем Б1.В.ОД.2

Направление подготовки: 09.04.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Таланов М.О. , Фахртдинов Роберт Харисович

Рецензент(ы):

Хасьянов А.Ф. , Крехов Андрей Васильевич

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хасьянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 68952016

Казань

2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, к.н. Таланов М.О. Кафедра инжиниринга программного обеспечения Высшая школа информационных технологий и информационных систем, MOTalanov@kpfu.ru ; Фахртдинов Роберт Харисович

1. Цели освоения дисциплины

В курсе представлено изложение ключевых понятий, методов и средств моделирования систем, используемых при практическом создании программных систем, отвечающих потребностям заказчиков.

Рассмотрены темы, содержащие методики построения моделей анализа и проектирования при создании корпоративных информационных систем. Рассмотрены вопросы применения методов и средств проектирования при построении моделей, применение моделей для анализа требований в информационных системах. Особое внимание уделено:

- использованию инструментария моделирования (язык UML, стандарт IDEF0);
- приемам создания моделей анализа и моделей реализации информационных систем.

Студенты овладеют умением строить модели при создании информационных систем для увеличения эффективности процесса разработки и проектирования архитектуры информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.2 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.04.04 Программная инженерия и относится к обязательные дисциплины. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Для успешного освоения курса необходимы знания по курсу "Введение в программную инженерию".

Предполагается, что студенты, изучающие этот курс, уже знают, умеют или владеют базовыми представлениями управления проектами разработки программного обеспечения, базовыми знаниями об этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения, а также базовыми понятиями системного анализа.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты

В результате освоения дисциплины студент:

- применять методы моделирования информационных систем в практической работе;
- строить объектно ориентированные модели систем и их компонентов с применением языка моделирования UML-2;
- строить функциональные модели систем и их компонентов с использованием стандарта IDEF0.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) 252 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие сведения о моделировании информационных систем. Классификация моделей информационных систем.	1	1-2	2	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Информационные системы как объект анализа. Модели анализа.	1	3-4	2	2	0	устный опрос
3.	Тема 3. Информационные системы как объект проектирования. Модели реализации.	1	5-6	2	2	0	устный опрос
4.	Тема 4. Методы и средства объектно-ориентированного моделирования информационных систем	1	7-8	2	2	0	устный опрос
5.	Тема 5. Основные структурные диаграммы в языке UML	1	9-10	2	3	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Основные диаграммы поведения языке UML	1	11-12	2	3	0	контрольная работа
7.	Тема 7. Методы и средства функционального моделирования информационных систем Построение функциональных моделей с применением стандарта IDEF0	1	13-15	2	4	0	устный опрос
8.	Тема 8. Построение моделей потоков данных	1	16-17	2	2	0	домашнее задание
9.	Тема 9. Сравнительный анализ подходов к проектированию информационных систем	1	18	2	0	0	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения о моделировании информационных систем. Классификация моделей информационных систем.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общие сведения о моделировании информационных систем. Определение модели. Необходимость моделирования, применение моделей. Классификация моделей информационных систем. Разные точки зрения на классификацию моделей. Различные классификации моделей информационных систем.

Тема 2. Информационные системы как объект анализа. Модели анализа.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Источники данных для анализа информационных систем. Содержание модели анализа. Особенности модели анализа. Модель анализа и анализ требований к информационной системе. Диаграмма Use-Case языка UML.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Построение модели анализа для информационной системы, заданной преподавателем.

Тема 3. Информационные системы как объект проектирования. Модели реализации.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Определение модели реализации. Связь модели анализа и модели реализации. Особенности модели реализации. Связь моделей реализации с языками программирования. Элементы диаграммы классов языка UML/

практическое занятие (2 часа(ов)):

Построение модели анализа для информационной системы, заданной преподавателем.

Тема 4. Методы и средства объектно- ориентированного моделирования информационных систем

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Особенности объектно-ориентированного моделирования. Языки объектно-ориентированного моделирования. Обзор Case средств для построения объектно-ориентированных моделей

практическое занятие (2 часа(ов)):

Ознакомление с интегрированной средой разработки моделей (IDE). Оформление моделей анализа и реализации в IDE.

Тема 5. Основные структурные диаграммы в языке UML

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные структурные диаграммы в языке UML: диаграмма классов, диаграмма пакетов, диаграмма компонентов, диаграмма развертывания

практическое занятие (3 часа(ов)):

Разработка классов для разработанных ранее моделей анализа и реализации. Анализ различий моделей анализа и реализации на основе разработанных диаграмм. Разработка прототипа диаграммы развертывания или диаграммы компонентов по выбору студента.

Тема 6. Основные диаграммы поведения языке UML

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные диаграммы поведения языке UML: Use-Case диаграммы, диаграмма последовательности, диаграмма кооперации, диаграмма состояний (конечного автомата), диаграмма деятельности.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Разработка диаграммы последовательности и диаграммы деятельности для модели реализации, разработанной ранее

Тема 7. Методы и средства функционального моделирования информационных систем Построение функциональных моделей с применением стандарта IDEF0

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общие методы построения функциональных моделей. Построение функциональных моделей анализа и реализации. Положения стандарта IDEF0. Инструментальные средства разработки моделей по стандарту IDEF0.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Разработка модели с использованием стандарта IDEF0 по заданию преподавателя.

Тема 8. Построение моделей потоков данных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общие методы построения потоков данных. Построение диаграммы DFD. Инструментальные средства разработки моделей потоков данных.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Разработка модели потоков данных с использованием диаграммы потоков данных по заданию преподавателя.

Тема 9. Сравнительный анализ подходов к проектированию информационных систем

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сравнение структурного, объектно-ориентированного моделирования, методологии ARIS. Позиционирование подходов относительно типов проектов для случаев: типовой проект, уникальный проект, смешанный проект

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Общие сведения о моделировании информационных систем. Классификация моделей информационных систем.	1	1-2	подготовка к устному опросу	20	устный опрос
2.	Тема 2. Информационные системы как объект анализа. Модели анализа.	1	3-4	подготовка к устному опросу	16	устный опрос
3.	Тема 3. Информационные системы как объект проектирования. Модели реализации.	1	5-6	подготовка к устному опросу	18	устный опрос
4.	Тема 4. Методы и средства объектно-ориентированного моделирования информационных систем	1	7-8	подготовка к устному опросу	16	устный опрос
5.	Тема 5. Основные структурные диаграммы в языке UML	1	9-10	подготовка домашнего задания	16	домашнее задание
6.	Тема 6. Основные диаграммы поведения языке UML	1	11-12	подготовка к контрольной работе	18	контрольная работа
7.	Тема 7. Методы и средства функционального моделирования информационных систем Построение функциональных моделей с применением стандарта IDEF0	1	13-15	подготовка к устному опросу	18	устный опрос
8.	Тема 8. Построение моделей потоков данных	1	16-17	подготовка домашнего задания	20	домашнее задание
9.	Тема 9. Сравнительный анализ подходов к проектированию информационных систем	1	18	подготовка к устному опросу	20	устный опрос
	Итого				162	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Общие сведения о моделировании информационных систем. Классификация моделей информационных систем.

устный опрос , примерные вопросы:

Какие модели информационных систем вы знаете? Каковы их классификации?

Тема 2. Информационные системы как объект анализа. Модели анализа.

устный опрос , примерные вопросы:

Каковы источники данных для анализа информационных систем? Что такое модель анализа? Что такое диаграмма Use-Case языка UML? Приведите пример.

Тема 3. Информационные системы как объект проектирования. Модели реализации.

устный опрос , примерные вопросы:

Что такое модель реализации? Каковы связь модели анализа и модели реализации? Какова связь моделей реализации с языками программирования?

Тема 4. Методы и средства объектно- ориентированного моделирования информационных систем

устный опрос , примерные вопросы:

Каковы особенности объектно-ориентированного моделирования? Какие языки объектно-ориентированного моделирования вы знаете? Какие Case средства для построения объектно-ориентированных моделей вы знаете?

Тема 5. Основные структурные диаграммы в языке UML

домашнее задание , примерные вопросы:

Какие средства представления структурных сущностей вы знаете? Что такое диаграмма компонентов? Приведите пример. Что такое диаграмма размещений? Приведите пример.

Тема 6. Основные диаграммы поведения языке UML

контрольная работа , примерные вопросы:

Спроектировать диаграмму последовательности / диаграмму коммуникации для заданного процесса информационной системы из определенной предметной области.

Тема 7. Методы и средства функционального моделирования информационных систем Построение функциональных моделей с применением стандарта IDEF0

устный опрос , примерные вопросы:

Что такое функциональная модель? Каковы методы построения функциональных моделей? В чем заключается стандарт IDEF0?

Тема 8. Построение моделей потоков данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Разработка модели потоков данных с использованием диаграммы потоков данных по заданной предметной области.

Тема 9. Сравнительный анализ подходов к проектированию информационных систем

устный опрос , примерные вопросы:

Приведите ключевые сходства и различия различных подходов к проектированию информационных систем? Какие типы проектов вы знаете?

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Определение модели. Необходимость моделирования, применение моделей. Классификация моделей информационных систем.
2. Источники данных для анализа информационных систем. Содержание модели анализа. Особенности модели анализа. Модель анализа и анализ требований к информационной системе. Диаграмма Use-Case языка UML.
3. Определение модели реализации. Связь модели анализа и модели реализации. Особенности модели реализации. Связь моделей реализации с языками программирования. Элементы диаграммы классов языка UML
4. Особенности объектно-ориентированного моделирования. Языки объектно-ориентированного моделирования. Обзор Case средств для построения объектно-ориентированных моделей
5. Основные структурные диаграммы в языке UML. Диаграмма классов, диаграмма пакетов.
6. Основные структурные диаграммы в языке UML. Диаграмма компонентов, диаграмма развертывания.
7. Основные диаграммы поведения языке UML: Use-Case диаграммы, диаграмма последовательности
8. Основные диаграммы поведения языке UML: Диаграмма кооперации, диаграмма состояний (конечного автомата), диаграмма деятельности.
9. Общие методы построения функциональных моделей. Построение функциональных моделей анализа и реализации.
10. Положения стандарта IDEF0. Инструментальные средства разработки моделей по стандарту IDEF0.
11. Общие методы построения потоков данных. Построение диаграммы DFD. Инструментальные средства разработки моделей потоков данных.
12. Сравнение структурного, объектно-ориентированной моделирования, методологии ARIS.
13. Позиционирование подходов относительно типов проектов для случаев: типовой проект, уникальный проект, смешанный проект.

7.1. Основная литература:

1. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 448 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-833-5, 1000 экз.
<http://znanium.com/go.php?id=435900>
2. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / В.В. Коваленко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-549-5, 300 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=473097>
3. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344с.: 60x88 1/16 + (Доп. мат. znanium.com) - (Высшее образование: Бакалавриат)(о) ISBN 978-5-369-01183-6, 500 экз.

<http://znanium.com/go.php?id=400563>

7.2. Дополнительная литература:

1. Имитационное моделирование: Учебное пособие / Н.Б. Кобелев, В.А. Половников, В.В. Девятков; Под общ. ред. д-ра экон. наук Н.Б. Кобелева. - М.: КУРС: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-17-9, 1000 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=361397>

2. Балдин, К. В. Математическое программирование [Электронный ресурс] : Учебник / К. В. Балдин, Н. А. Брызгалов, А. В. Рукосуев; Под общ. ред. д.э.н., проф. К. В. Балдина. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2013. - 220 с. - ISBN 978-5-394-01457-4.

<http://znanium.com/bookread.php?book=415097>

3. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0563-0, 500 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=419574>

7.3. Интернет-ресурсы:

Jack Greenfield Software Factories: Assembling Applications with Patterns, Models, Frameworks, and Tools - <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms954811.aspx>

Айзенекер У., Чарнецки К., Порождающее программирование: методы, инструменты, применение. Для профессионалов. Глава 3. Инженерия предметной области и объектно-ориентированные методы анализа и проектирования -

<http://artlib.osu.ru/Docs/piter/bookchap/978546900118.html>

Инженерия приложений и предметной области - <http://fan-5.ru/best/best-63752.php>

Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения. Учебное пособие -

<http://www.ispras.ru/lavrishcheva/textbooks/Metody%20i%20sredstva%20inzhenerii.pdf>

С.В.Гусс Разработка семейства программных систем в специфической предметной области - <http://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-semeystva-programmnyh-sistem-v-spetsificheskoy-predmetnoy-c>

Электронная книга: Джек Гринфилд и Кит Шорт, при участии Стива Кука и Стюарта Кента. Фабрики разработки программ. Поточковая сборка типовых приложений, моделирование, структуры и инструменты (Software Factories: Assembling Applications with Patterns, Models, Frameworks, and Tools) - <https://books.google.ru/books?isbn=5845911818>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методы анализа и построения информационных систем" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Для проведения занятий необходимы компьютеры со следующими параметрами: архитектура intel x86 или старше с поддержкой виртуализации, тактовая частота 1,5ГГц или более, ОЗУ 4Гб или более, и предустановленным ПО: VmWare 10.2

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.04.04 "Программная инженерия" и магистерской программе Разработка программно-информационных систем .

Автор(ы):

Таланов М.О. _____

Фахртдинов Роберт Харисович _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Хасьянов А.Ф. _____

Крехов Андрей Васильевич _____

"__" _____ 201__ г.