

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информатики

Сущенко С.П.

" 29 " декабря 2011 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределенные объектные технологии

Направление подготовки

010300 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Наименование магистерской программы

Управление проектами по разработке программного обеспечения

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

Очная

Томск 2011

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Распределенные объектные технологии» являются:

- углубление фундаментальных знаний в области современных информационных технологий, методов функционально-логического, объектно-ориентированного, компонентно-ориентированного программирования;
- приобретение обучающимися комплексных профессиональных знаний, навыков в области фундаментальной информатики и информационных технологий, позволяющих им заниматься научно-исследовательской, аналитической, проектной и организационно-управленческой деятельностью;
- изучение современных прикладных информационных систем, автоматизированных средств разработки, сопровождения, проектирования и управления проектами в области программной индустрии; формирование навыков формализации бизнес-процессов целевых организаций, изучение международной практики и стандартов в этой области.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы магистратуры

Раздел образовательной программы: «М.2. Профессиональный цикл. Базовая часть».

Данная дисциплина содержательно и логически связана с дисциплинами, которые изучают методы проектирования архитектуры программных систем, а также технологии создания программного продукта: «Структурное проектирование», «Объектно-ориентированный анализ и проектирование», «Программная инженерия», «Компьютерные сети», «Базы данных» ООП подготовки бакалавра и «Объектно-ориентированные CASE-технологии» ООП подготовки магистра.

Для того, чтобы приступить к изучению курса «Распределенные объектные технологии», студент должен обладать следующими знаниями и умениями:

- иметь общие представления о структурных методологиях и методах проектирования;
- иметь общие представления о методологии объектно-ориентированной разработки;
- знать основы языка UML, уметь создавать и анализировать диаграммы UML;
- знать основы построения и топологию компьютерных систем;
- иметь представление о функционировании распределенных приложений;
- владеть технологиями баз данных, в том числе – уметь работать с серверными СУБД;

- иметь представление об общих принципах построения информационных систем и уметь применять CASE-средства.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС-3 по направлению подготовки ВПО 010300 – Фундаментальная информатика и информационные технологии:

- способность профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (ПК-2);
- способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-7);
- способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-8);
- способность разрабатывать архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств, а также разрабатывать абстрактные методы их тестирования (ПК-10);
- способность разрабатывать процедуры и процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий (ПК-11);
- способность разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры (ПК-15);
- способность разрабатывать корпоративную техническую политику развития корпоративной инфраструктуры информационных технологий на принципах открытых систем (ПК-14);
- способность выполнять работу экспертов в ведомственных, отраслевых или государственных экспертных группах по экспертизе проектов, тематика которых соответствует профилю подготовки магистра информационных технологий (ПК-

21);

- умение выполнять оценки степени сложности, бюджета, рисков и времени выполнения проекта по разработке программного обеспечения как на стратегическом, так и на тактическом уровне, навыки в разработке и контроля рабочего графика проекта (СК-2).

- умение в проектной деятельности в сфере разработки программного обеспечения, основанное на применении системного подхода, умение строить, применять и читать профессиональные модели для описания и прогнозирования различных артефактов процесса разработки программного обеспечения, осуществлять их качественный и количественный анализ (СК-3).

- умение применять современные технологии разработки программного обеспечения с использованием автоматизированных систем управления и планирования, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов (СК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- что такое платформа информационной системы;
- что такое архитектурный шаблон;
- что такое архитектурный стиль, виды архитектурных стилей;
- что такое каркас системы;
- основные архитектурные типы платформ информационных систем;
- принципы устройства и функционирования систем для каждого из основных архитектурных типов;
- основные архитектурные шаблоны;
- принципы проектирования систем на основе каждого из архитектурных шаблонов;
- архитектурные стили распределенных приложений;
- принципы устройства и функционирования распределенных систем, построенных на основе каждого из стилей;
- шаблоны интеграции информационных систем, принципы их реализации;
- общие решения и рекомендации по применению архитектурных шаблонов, стилей и выбору платформы для построения информационной системы;
- перечень и общие основы архитектуры каждого из современных программных продуктов на рынке платформ информационных систем;

уметь:

- правильно выбирать и применять различные архитектурные шаблоны и стили;

- правильно выбирать и применять различные шаблоны интеграции информационных систем;
- вырабатывать рекомендации по выбору платформы информационной системы для конкретной задачи предметной области;
- анализировать и уменьшать риски применения тех или иных архитектурных решений;

владеть:

- методами архитектурного проектирования;
- современными средствами документирования проекта;
- базовыми навыками развертывания, конфигурирования и работы в приложениях, построенных на основе конкретных современных платформ информационных систем.

4. Структура и содержание дисциплины «Современные платформы информационных систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, из них: лекции – 32 часа, лабораторные работы – 32 часа, самостоятельная работа – 80 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Лабораторные	Самостоятельные	
1	Понятие платформы информационной системы. Архитектурные шаблоны и архитектурные стили	2	1	2		2	Сдача лабораторных работ
2	Основные архитектурные типы платформ.	2	2-6	8	8	20	
3	Основные архитектурные шаблоны.	2	7	2		4	
4	Архитектурные стили распределенных приложений.	2	8-10	4	4	8	Контрольная работа (зачет)
5	Шаблоны интеграции информационных систем.	2	11-12	4	4	8	Контрольная работа (зачет)
6	Выбор типа платформы. Применение архитектурных	2	13-15	4	4	8	Сдача индивидуального проекта (зачет)

	шаблонов и шаблонов интеграции. Стандартизация в области архитектуры программных систем.						
7	Коммерческие платформы. Примеры реализации архитектурных стилей, подходов и шаблонов в коммерческих платформах.	2	16-20	8	12	20	Сдача лабораторных работ
8	Промежуточная аттестация	2	21			10	Экзамен

Тема 1. Понятие платформы информационной системы. Архитектурные шаблоны и архитектурные стили.

Тема 2. Основные архитектурные типы платформ:

- 1) потоки данных;
- 2) слои, компонентная архитектура;
- 3) вызов и возврат, событийное управление;
- 4) данные и объектная организация;
- 5) архитектура с разделяемыми данными (репозиторий);
- 6) интерпретатор (виртуальная машина).

Тема 3. Основные архитектурные шаблоны:

Модель предметной области. Сценарий транзакции. Модуль таблицы. Диспетчер

Тема 4. Архитектурные стили распределенных приложений:

- 1) клиент/сервер;
- 2) хост-терминал;
- 3) широкополосный вызов;
- 4) пакетный режим.

Тема 5. Шаблоны интеграции информационных систем:

- 1) топология («точка-точка», «звезда», «общая шина»);
- 2) первичная ориентация (данные, функции объекты, понятийная модель);
- 3) технология обмена информацией (файлы, база данных, вызов процедур, сообщения).

Тема 6. Выбор типа платформы. Применение архитектурных шаблонов и шаблонов интеграции. Стандартизация в области архитектуры программных систем.

Тема 7. Коммерческие платформы. Примеры реализации архитектурных стилей, подходов и шаблонов в коммерческих платформах.

5. Образовательные технологии

В ходе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- самостоятельная работа студентов;

- активные и интерактивные формы занятий:
 - проблемная лекция;
 - лекция-визуализация;
 - лекция с разбором конкретной ситуации;
 - методы группового решения творческих задач (метод Дельфи).

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

Самостоятельная работа студентов по предмету организуется в следующих формах:

- 1) самостоятельное изучение основного теоретического материала, ознакомление с дополнительной литературой, Интернет-ресурсами;
- 2) выполнение индивидуальных проектов, решение профессиональных задач из реальной предметной области.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы используется основная и дополнительная литература по предмету, Интернет-ресурсы, материал лекций, указания, выданные преподавателем при проведении лабораторных работ.

Темы индивидуальных заданий имеют общий шаблон: для поставленной проблемы проектирования (развертывания, интеграции) информационной системы выбрать архитектурный тип платформы, архитектурный шаблон, стиль; выбрать конкретную платформу и решить задачу проектирования и реализации на этой платформе; провести полный анализ результатов.

Пример задания для индивидуального проекта.

Проблема. Имеется информационный портал, реализованный на платформе Zend Framework, который содержит каталог продукции фирмы. Кроме того, фирма ведет бухгалтерский учет с использованием платформы «1С: Предприятие», в которой ведется учет всех финансовых операций с товарами, а также представлена база данных контрагентов. В электронном виде продажи не осуществляются. Руководство фирмы желает реализовать электронную продажу товаров, при этом требуется использовать как компоненты портала, так и компоненты информационной базы «1С: Предприятие».

Задание. Рассмотреть варианты интеграции информационных систем. Выбрать наиболее удачный шаблон интеграции, оценить последствия его применения. Представить проект архитектуры интегрированной системы.

Темы лабораторных работ:

- 1) платформы, основанные на потоках данных;
- 2) компонентно-ориентированные платформы;
- 3) платформы с событийным управлением;
- 4) платформы, ориентированные на данные;
- 5) платформы с разделяемыми данными;
- 6) виртуальные машины;
- 7) приложения клиент/сервер;
- 8) приложения хост-терминал;
- 9) приложения с широкополосными вызовами;
- 10) приложения, работающие в пакетных режимах;
- 11) топология интеграции информационных систем;
- 12) платформа Zend Framework;
- 13) платформа Microsoft .net;
- 14) платформы Oracle;
- 15) платформа IBM WebSphere;
- 16) платформа SAP NetWeaver.

Вопросы и задания для промежуточного контроля:

Что такое платформа информационной системы?

Что такое архитектурный шаблон?

Что такое архитектурный стиль?

Перечислите виды архитектурных стилей.

Что такое каркас системы?

Назовите основные архитектурные типы платформ информационных систем.

Принципы устройства и функционирования систем, основанных на потоках данных.

Принципы устройства и функционирования систем, основанных на архитектуре слоев.

Принципы устройства и функционирования систем, основанных на компонентной архитектуре.

Принципы устройства и функционирования систем, основанных на событийном управлении.

Принципы устройства и функционирования систем, ориентированных на данные.

Принципы устройства и функционирования систем с объектной организацией.

Принципы устройства и функционирования систем, основанных на разделяемых данных.

Принципы устройства и функционирования систем, основанных на интерпретаторе.

Перечислите основные архитектурные шаблоны.

Опишите архитектурный шаблон «Модель предметной области».

Опишите архитектурный шаблон «Сценарий транзакции».

Опишите архитектурный шаблон «Модуль таблицы».

Опишите архитектурный шаблон «Диспетчер».

Перечислите архитектурные стили распределенных приложений.

Опишите принципы устройства и функционирования распределенных систем, построенных на основе архитектуры клиент/сервер.

Опишите принципы устройства и функционирования распределенных систем, построенных на основе архитектуры хост-терминал.

Опишите принципы устройства и функционирования распределенных систем, построенных на основе широкополосных вызовов.

Опишите принципы устройства и функционирования распределенных систем, построенных на основе пакетного режима.

Перечислите шаблоны интеграции информационных систем.

Опишите особенности интеграции на основе топологии.

Опишите особенности интеграции на основе первичной ориентации.

Опишите особенности интеграции на основе технологии обмена информацией.

Приведите общие рекомендации по применению архитектурных шаблонов, стилей и выбору платформы для построения информационной системы.

Успешно освоившими курс считаются студенты, выполнившие все лабораторные работы, сдавшие контрольные работы по темам «Архитектурные стили распределенных приложений» и «Шаблоны интеграции информационных систем» на положительные оценки, защитившие индивидуальный проект и ответившие на 3 теоретических вопроса во время экзамена. Итоговая оценка может быть получена как среднее арифметическое соответствующих оценок по указанным контрольным мероприятиям.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Современные платформы информационных систем»

Основная литература:

1. Басс Л., Клементс П., Кацман Р. Архитектура программного обеспечения на практике. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 575 с.
2. Бек К. Шаблоны реализации корпоративных приложений. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2008. – 176 с.
3. Фаулер М. Шаблоны корпоративных приложений. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2010. –

544 с.

4. Хоп Г., Вульф Б. Шаблоны интеграции корпоративных приложений. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 672 с.
5. Эванс Э. Предметно-ориентированное проектирование (DDD): структуризация сложных программных систем. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2011. – 448 с.

Дополнительная литература:

1. Андерсон Дж.У. Лучшие практики внедрения SAP. – М.: Лори, 2011. – 640 с.
2. Йордон Э., Аргила К. Структурные модели в объектно-ориентированном анализе и проектировании. – М.: Лори, 1999. – 264 с.
3. Кайт Т. Oracle для профессионалов. Архитектура, методики программирования и особенности версий 9i, 10g и 11g. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2010 – 848 с.
4. Кайт Т. Oracle: Эффективное проектирование приложений. – М.: Лори, 2006 – 656 с.
5. Коуд П., Мейфилд М., Норт Д. Объектные модели: Стратегии, шаблоны и приложения. – М.: Лори, 1999. – 434 с.
6. Нильссон Дж. Применение DDD и шаблонов проектирования: проблемно-ориентированное проектирование приложений с примерами на C# и .NET. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2007. – 544 с.
7. Nicolescu V. SAP Netweaver Portal. – SAP Press, 2008 – 455 p.
8. Surhone L.M. SAP Enterprise Architecture Framework. – VDM Publishing, 2010 – 88 p.
9. Zend. The Definitive Guide to Zend Framework. – Zend Press, 2010. – 500 p.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. CIT-forum – Материалы сайта <http://citforum.ru>.
2. Russian Software Developer Network – материалы сайта <http://www.rsdn.ru>.
3. Unified Modeling Language – материалы сайта <http://www.uml.org>.
4. Русскоязычное сообщество Zend Framework – материалы сайта <http://zendframework.ru>.
5. IBM. Программное обеспечение Websphere - материалы сайта <http://www-01.ibm.com/software/ru/websphere>.
6. SAP.Info (интернет-журнал) – материалы сайта <http://ru.sap.info>.
7. Продукты Oracle – материалы сайта <http://www.oracle.com>.
8. MSDN: разработка программного обеспечения - материалы сайта <http://msdn.microsoft.com>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины требуется наличие

компьютерной техники с установленным соответствующим программным обеспечением и другого оборудования, поддерживающего проведение презентаций, построение проектной документации, ведение групповой обработки, выход в сеть Интернет. Также требуется обеспечение литературой, которую в достаточном объеме может предложить книжный фонд Научной библиотеки Томского госуниверситета.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ООП ВПО по направлению подготовки «010300 – Фундаментальная информатика и информационные технологии» и профилю подготовки «Управление проектами по разработке программного обеспечения».

Автор: к.т.н., доцент кафедры программной инженерии, ктн, А. Н. Моисеев.

Рецензент: д.ф-м.н., профессор О. А. Змеев.

Программа одобрена на заседании кафедры программной инженерии ТГУ
от 14.12.2011 , протокол № 27.