

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе БГУ


(подпись)


А. Л. Толстик
(И.О. Фамилия)

14.02.2014
(дата утверждения)

Регистрационный № УД-851/баз.

UML и шаблоны проектирования

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности:

1-31 03 03 Прикладная математика (по направлениям)

1-31 03 03-01 Направление специальности: Прикладная математика (научно-производственная деятельность)

2014
2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ

А. П. Побегайло, доцент кафедры технологий программирования Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ

А. Н. Исаченко, доцент кафедры МО ИСУ, кандидат физико-математических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой технологий программирования Белорусского государственного университета
(протокол № 13 от 16.05.2013 г.)

Научно-методическим советом по прикладной математике и информатике Учебно-методического объединения по естественнонаучному образованию
(протокол № 6 от 27.06.13г.)

Ответственный за редакцию:
Ответственный за выпуск:

А. П. Побегайло
А. П. Побегайло

Пояснительная записка

Анализ и проектирование программных систем являются неотъемлемыми составляющими процесса разработки программного обеспечения. В связи с этим большую актуальность приобретает освоение основных подходов и технологий, используемых при анализе и проектировании программных систем, а также знакомство с основными программными продуктами, предназначенными для построения моделей программных систем и обеспечивающими документальную поддержку процесса разработки программного обеспечения.

Учебная дисциплина «UML и шаблоны проектирования» предназначена для ознакомления студентов по специальности «Прикладная математика» с основными этапами процесса разработки программного обеспечения, языком моделирования систем UML, шаблонами проектирования, используемыми при разработке объектно-ориентированных систем, и основными подходами к организации архитектуры программной системы. Студенты приобретают навыки проектирования систем, используя стандартизированный язык моделирования систем UML.

Основой для изучения анализа и проектирования программных систем являются следующие курсы: «Программирование», «Операционные системы» и «Введение в технологию программирования». Изучение курса позволяет дать студентам знания, необходимые для их успешной дальнейшей работы.

В соответствии с образовательным стандартом учебная программа предусматривает для изучения дисциплины 68 аудиторных часов, в том числе лекционных – 34 ч., лабораторных – 34 ч.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- графическую нотацию языка UML;
- основные архитектурные шаблоны, используемые при разработке программных систем;
- шаблоны проектирования, используемые при разработке систем;

уметь:

- моделировать функциональные требования к программной системе;
- разрабатывать логическую модель программной системы;
- разрабатывать компонентную модель программной системы;
- разрабатывать модель размещения компонент программной системы;
- применять известные архитектурные шаблоны при разработке архитектуры программной системы;
- применять шаблоны проектирования при разработке программной системы.

владеть:

- методами разработки программных систем на языке UML;
- методами применения шаблонов проектирования при разработке программных систем.

В соответствии с типовым учебным планом по направлению специальности 1-31 03 07-01 «Прикладная математика» (научно-производственная деятельность), учебная программа предусматривает для изучения дисциплины 138 часов, из которых 68 аудиторных часа, в том числе лекционных – 34 часа, лабораторных – 34 часа.

Примерный тематический план

Название раздела	Количество аудиторных часов		
	Всего	В том числе	
		Лекции	Лабораторные занятия
Раздел I. Программные системы. UML – унифицированный язык моделирования программных систем	6	4	2
Раздел II. Моделирование функциональных требований к программной системе	12	6	6
Раздел III. Моделирование динамического поведения системы	12	6	6
Раздел IV. Моделирование логической организации программной системы	10	4	6
Раздел V. Моделирование физической организации системы	8	4	4
Раздел VI. Этапы разработки программных систем. Процесс разработки программных систем	6	4	2
Раздел VII. Шаблоны проектирования	14	8	6
Всего	68	34	34

Содержание учебного материала

Раздел I. Программные системы. UML – унифицированный язык моделирования программных систем

Понятие программной системы. Модель программной системы. Структурная организация и динамическое поведение программной системы. Архитектура программной системы.

Назначение языка моделирования систем UML. Виды или представления модели программной системы. Диаграммы, используемые для моделирования структуры системы. Диаграммы, используемые для моделирования динамического поведения программной системы.

Раздел II. Моделирование функциональных требований к программной системе

Моделирование функциональных требований к программной системе, используя диаграммы вариантов использования. Диаграммы вариантов использования: назначение и графические элементы. Оформление документации на диаграммы вариантов использования. Глоссарий.

Раздел III. Моделирование динамического поведения системы

Диаграммы активности: назначение и графические элементы. Диаграммы состояний: назначение и элементы. Диаграммы взаимодействия: назначение и элементы. Объекты и сообщения. Спецификация сообщений. Диаграммы последовательности: назначение и элементы.

Раздел IV. Моделирование логической организации программной системы

Диаграммы классов: назначение и элементы. Классы и их спецификация. Атрибуты класса и их спецификация. Операции класса и их спецификация. Типы отношений между классами. Моделирование поведения объектов классов.

Раздел V. Моделирование физической организации системы

Диаграммы компонент: назначение и элементы. Спецификация компонент. Отношения между компонентами. Диаграммы развертывания: назначение и элементы. Спецификации узлов. Отношения между узлами.

Раздел VI. Этапы разработки программных систем. Процесс разработки программных систем

Анализ решаемой задачи: изучение предметной области и определение функциональных требований к программной системе. Проектирование программной системы: модель системы, документация на систему. Реализация программной системы: программирование и отладка. Внедрение программной системы: опытная эксплуатация системы и исправление ошибок.

Rational Unified Process: итерационный процесс разработки программных систем. Фазы разработки проекта: введение, детальная проработка, построение

системы, внедрение.

Раздел VII. Шаблоны проектирования

Определение, классификация и описание шаблонов проектирования. Архитектурные шаблоны. Порождающие шаблоны. Структурные шаблоны. Шаблоны поведения.

Информационно-методическая часть

Литература

Основная

1. Буч Г., Рамбо Дж., Якобсон И., Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: ДМК, 2007. – 496 с.
2. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. 2-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: Бином, 2000. – 558 с.
3. Гамма Е., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж., Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2004. – 366 с.
4. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование. 3-е изд.: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2013. – 736 с.

Дополнительная

1. Фаулер М. UML. Основы. 3-е изд.: Пер. с англ. – М. Символ, 2005. – 192 с.
2. Кратчен Ф. Введение в Rational Unified Process. – М.: ДИАЛОГ МИФИ, 2000. – 304 с.
3. Маклафлин Б., Уэст Д., Поллайс Г., Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2013. – 608 с.
4. Нейштадт А., Арлоу Д., UML 2 и Унифицированный процесс: практический объектно-ориентированный анализ и проектированию – Символ, 2013. – 624 с.

На лекционных занятиях по дисциплине «UML и шаблоны проектирования» рекомендуется особое внимание обратить на разнообразие новых обозначений и терминов, используемых в языке UML. В силу различного уровня готовности студентов к восприятию новых понятий на практических занятиях по дисциплине рекомендуется предложить студентам разработку индивидуальных программных проектов.

Условия для самостоятельной работы студентов, в частности, для развития навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса, обеспечиваются наличием и полной доступностью электронных (и бумажных)

вариантов курсов лекций и учебно-методических пособий по основным разделам дисциплины.

Текущий контроль усвоения знаний в течение семестра по дисциплине «UML и шаблоны проектирования» рекомендуется осуществлять, проверяя разработку программной системы по этапам, соответствующим этапам процесса разработки программной системы.

Успеваемость студентов в рамках дисциплины «UML и шаблоны проектирования» рекомендуется оценивать в конце семестра в форме зачета и экзамена.