

# Дистанционная подготовка разработчиков корпоративных Java-приложений

Сухомлин В. А.

**Аннотация**— В статье дается краткое описание комплексной программы дополнительного образования (переквалификации), ориентированной на подготовку разработчиков корпоративных Java-приложений, а также процесса ее реализации. Программа реализуется факультетом ВМК МГУ в режиме дистанционного обучения. Успешное окончание данной программы позволяет получить ее слушателям дополнительную квалификацию разработчика компьютерных технологий к диплому о высшем образовании. Квалификация подтверждается самоустанавливаемым дипломом МГУ имени М.В. Ломоносова о дополнительной квалификации к базовому образованию. Программа представляет наибольший интерес для тех, кто получив высшее образование по невостребованной на рынке труда профессии (например, инженеры, технологи, бакалавры по направлениям естественных наук, педагоги и пр.), желал бы переквалифицироваться в ИТ-профессионала, спрос на которых продолжает расти.

**Ключевые слова**—образование, Java, ИТ.

## I. ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемый проект представляет собой одно из воплощений развиваемой на факультете ВМК МГУ концепции Виртуального ИТ-университета [1] в виде системы дистанционной подготовки/переподготовки ИТ-кадров высокой квалификации на основе удлиненных программ дополнительного образования, имеющих обобщенное название "ИТ-Мастер" (ИТ-М). Такая система ориентирована на предоставление услуг в сфере дополнительного образования с акцентом на реализацию комплексных учебных программ магистерского уровня, позволяющих получить выпускникам соответствующую подготовку и самоустанавливаемый диплом МГУ имени М.В. Ломоносова о дополнительной квалификации к базовому образованию. Все программы в системе ИТ-М реализуются в режиме дистанционного обучения. Они разработаны с учетом требований международных стандартов курсовых программ [2,3], многолетнего опыта реализации программ на дополнительную квалификацию "Разработчик компьютерных технологий", а также с учетом текущих запросов

отечественного бизнеса. Учебные программы в системе ИТ-М характеризуются также гибкостью в диверсификации. В первую очередь, они предназначены для тех, кто, получив непрофильное высшее образование, желал бы переквалифицироваться в ИТ-профессионала. Ниже описаны некоторые аспекты основных компонент образовательной услуги ИТ-М: типовой образовательной программы, образовательного контента, процесса реализации образовательной услуги, процесса аттестации.

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Образовательные программы ИТ-М включают следующие основные части (см. Таб.1):

- вводные дисциплины (ядро);
- базовые дисциплины;
- курсы профилизации и практико-ориентированная подготовка.

Первые две части являются обязательными для всех образовательных программ ИТ-М. Содержание блока вводных дисциплин разработано таким образом, что включает порядка 70% объема знаний ядра (core), определенного в стандарте курсового материала [3] для бакалавров компьютерных наук. Вторая часть включает пять семестровых курсов магистерского уровня. Третья часть является вариативной, и разрабатывается в зависимости от целей профильной подготовки. В качестве примера типовой программы ИТ-М в Таб.1 представлено описание программы, ориентированной на подготовку программистов по профилю «Разработчик корпоративных Java-приложений», разработанной автором совместно с Сетевой академией Ланит.

Как отмечалось, учебные программы ИТ-М реализуются в режиме дистанционного обучения. В качестве системы электронного обучения используется система Moodle. Важнейшим компонентом такой формы обучения является образовательный контент, который формируется из электронных учебных курсов, реализуемых в виде учебно-методических комплексов (УМК). На данном этапе проекта принята в качестве базовой структура УМК, включающая следующие основные компоненты:

Статья получена 30 марта 2013.

В. А. Сухомлин является профессором Московского Государственного Университета имени М. В. Ломоносова.

- программа курса
- учебник или учебное пособие по курсу в электронном виде
- электронный учебник в формате системы электронного обучения (Moodle), включая тестовый материал и средства контроля знаний и умений для данного учебного курса
- видео-лекции учебного курса.

ТАБЛИЦА 1.

Вводные дисциплины (ядро)	Базовые дисциплины	Курсы профилизации и практико-ориентированная подготовка
Технологии e-Learning	Анализ информационных технологий	Построение приложений-клиентов с использованием JDBC 4.0
Основы языков програм-я	Компьютерная безопасность	База данных Oracle 11g: Основы SQL
Операционные системы	Основы параллельного программирования	База данных Oracle 11g: Основы PL/SQL и разработка модулей
Компьютерные сети	Разработка веб-приложений на языке Java	Разработка сервлетов / JSP-страниц
Технологии баз данных	Разработка распределенных приложений баз данных	Разработка компонентов EJB 3
Основы программирования		Мобильное программирование на Java для платформы Android
		Технология SPRING
		Шаблоны проектирования под Java
		ВКР - выпускная квалификационная работа

### III. ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УСЛУГИ

На обучение принимаются слушатели, имеющие диплом о высшем образовании сопутствующего профиля (например, инженерного, естественнонаучного, педагогического), или студенты старших курсов соответствующих направлений и специальностей. Набор осуществляется по результатам очного собеседования или видео сеанса по скайпу. С отобранными для обучения слушателями заключается договор об оказании им платной образовательной услуги по реализации соответствующей образовательной программы в режиме дистанционного обучения. Планируемая стоимость обучения 30 000 рублей за один семестр (полная стоимость программы за четыре семестра - 120 000 рублей). После оплаты стоимости первого семестра учебная часть дополнительного образования готовит приказ на зачисление слушателя с последующим оформлением ему студенческого билета и зачётной книжки. Далее выдаётся логин и пароль для доступа к электронному контенту программы.

Обучение ведется на основании утвержденных учебных планов.

Учебные мероприятия проводятся в форме:

- занятий в режиме on-line (сетевое обучение);
- самостоятельной работы;
- контрольных мероприятий (текущий контроль усвоения материала);
- аудиторных занятий (в случае очных экзаменационных сессий);
- процесса аттестации.

### IV. ПРОЦЕСС АТТЕСТАЦИИ

Процесс аттестации включает две формы проведения:

- итоговый контроль работы за семестр (экзаменационная сессия);
- итоговая аттестация.

Итоговый контроль работы за семестр осуществляется в конце каждого семестра в форме экзаменационной сессии и реализуется в режиме on-line.

Итоговая аттестация проводится в конце обучения. На данном этапе проекта для реализации итоговой аттестации в качестве основной рассматривается традиционная (очная) форма аттестации, включающая:

- государственный экзамен;
- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

### V. ПРИМЕРЫ ПРОГРАММ

Программа “Разработка корпоративных приложений в стандарте Java 2 Enterprise Edition” включает в себя следующие разделы:

1 семестр: "Основы программирования на языке Java" – 48 часов

Курс 5JPF "Основы программирования на языке Java"  
Курс 1JDBC "Построение приложений-клиентов баз данных с использованием JDBC 4.0"  
Тест Oracle 1Z0-851 "Java Standard Edition 6 Programmer Certified Professional Exam"

2 семестр: "База данных Oracle 11g: Основы SQL и PL/SQL" - 80 часов

Курс O11g-SQL "База данных Oracle 11g: Основы SQL";  
Курс 11g-PL/SQL+DPU "База данных Oracle 11g: Основы PL/SQL и разработка программных модулей" ;  
Тест Oracle 1Z0-147 "Сертифицированный разработчик Oracle"

3 семестр: "Разработка корпоративных приложений в стандарте Java 2 Enterprise Edition" - 64 часа

Курс 3JSP "Разработка сервлетов / JSP-страниц";  
Курс 4EJB "Разработка компонентов EJB 3"  
Тест 1Z0-858 "Java Enterprise Edition 5 Web Component Developer Certified Professional Exam"

4 семестр: "Дополнительные возможности технологии Java. Мобильное программирование на Java для платформы Android" - 64 часа

Курс DROID 3 "Мобильное программирование на Java для платформы Android"  
Курс 3SPRING "Технология SPRING"  
Курс DPATT2 "Шаблоны проектирования под Java"

После обучения слушатели смогут:

- Создавать полноценные GUI-приложения на языке Java.
- Разрабатывать клиентские java-приложения, обращающиеся к серверам баз данных с использованием двухзвенной и трехзвенной технологии клиент/сервер.
- Создавать запросы к базам данных на языке SQL (стандарт ANSI 2003).
- Создавать хранимые процедуры для СУБД Oracle 11 g.
- Разрабатывать клиентскую часть веб-приложений с использованием HTML, Java Script и CSS.
- Разрабатывать серверную часть веб-приложений с использованием технологий сервлетов и страниц JSP.
- Разрабатывать компоненты бизнес-логики корпоративных приложений по технологии EJB3.
- Разрабатывать корпоративные порталы.
- Разрабатывать мобильные приложения для платформы Android.

Например, изучение Spring включает следующие темы:

- Введение в Spring.
- Свойства компонентов.
- Контейнер Spring и API Spring.
- Доступ к данным в Spring.
- Управление транзакциями.
- Интеграция Spring и Java EE.
- Безопасность приложений Spring.
- Использование Spring Web Flow 2.
- Расширенные возможности Spring Web Flow 2.

После изучения курса слушатели смогут:

- Описать общие принципы Spring, инъекции зависимостей/инверсии управления.
- Использовать возможности модуля Core для управления событиями жизненного цикла, областью действия компонентов и использования Spring API.
- Использовать возможности Spring Data Integration совместно с JDBC и другими технологиями, такими как Hibernate и JPA.
- Понимать и использовать новые мощные возможности аспектно-ориентированного программирования (АОП) в Spring для решения сквозных проблем в нескольких точках в приложении.
- Использовать поддержку транзакций в Spring с помощью аннотаций и XML-настройки.
- Интегрировать Spring и Java EE веб-приложения
- Понимать основы Spring Security и создавать защиту веб-приложений и их управляемых компонентов Spring.
- Использовать Spring Web Flow 2 для определения механизмов работы сложных пользовательских интерфейсов в веб-приложениях.
- Использовать объекты доступа к данным (DAO) и модули объектно-реляционного отображения (ORM) уровня персистентности, использующего JDBC.

## VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный проект нацелен на создание эффективной системы дистанционной подготовки/переподготовки высококвалифицированных кадров для ИТ-отрасли на основе комплексных программ дополнительного образования магистерского уровня, позволяющих получить выпускникам соответствующую подготовку и диплом/сертификат МГУ имени М.В.Ломоносова о дополнительной квалификации к высшему образованию. Такая форма обучения может представлять интерес для многочисленной армии выпускников вузов по невостребованным в экономике профессиям и желающих переквалифицироваться в ИТ-профессионалов, спрос на которых не ослабевает. Также, опыт реализации описанных выше образовательных программ позволит отработать учебно-методическое обеспечение для реализации других видов

образовательных услуг, включая базовые образовательные процессы, такие как подготовка бакалавров и магистров на основе широкого использования технологий e-learning .

#### БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] В.А. Сухомлин. Виртуальный национальный университет IT-образования: от концепций к реализации. Прикладная информатика. №3(15), 2008, с. 89-115.
- [2] Computing Curricula 2005 (CC2005). Association for Computing Machinery and Computer Society of IEEE.
- [3] Computer Science 2008 (CS2008). Association for Computing Machinery and Computer Society of IEEE.

**В. А. Сухомлин** Профессор, доктор технических наук, заведующий лабораторией открытых информационных технологий факультета ВМиК МГУ им. Ломоносова.

Разработчик и научный руководитель ряда магистерских программ. За тридцать пять лет преподавательской работы подготовил сотни специалистов высшей квалификации. Им разработаны концепция и государственные стандарты для нового научно-образовательного направления "Информационные технологии", на основе которых министерством образования России в 2003 г. создано новое направление 511900 "Информационные Технологии" и открыт эксперимент по его реализации. Имеет около 70 научных работ, из них шесть книг.