

СОЗДАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ СФЕРЫ ИКТ

Ф.Т. Агаев,

Институт Информационных Технологий Национальной Академии Наук Азербайджан, зав. отделом, к.т.н.,(994 12) 4380589, depart10@iit.ab.az

Г.А. Мамедова,

Институт Информационных Технологий Национальной Академии Наук Азербайджан, ст. научный сотрудник,(994 12) 4380589, depart10@iit.ab.az

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы разработки стандартов преподавания информационных технологий в высших учебных заведениях Азербайджана.

Ключевые слова: Стандарты ИТ–образования, информатика, программная инженерия.

Abstract. There are considered the questions of working out of standarts teaching of information technology in higher educational institutions in the articles.

Key words: Standarts of IT – education, computer science, software engineering.

За последние десять лет международными организациями по стандартизации был разработан и принят ряд стандартов преподавания информационных технологий в высших и специализированных учебных заведениях.

В 2001 году в рамках совместного проекта Образовательного совета Association for Computing Machinery (*ACM Education board*) и Совета по образовательной деятельности компьютерного сообщества IEEE (*IEEE Computer Society Educational Activities Board*) был создан документ *Computing Curricula 2001: Computer Science (CC2001)* [1], целью которого являлась разработка рекомендаций к учебным планам преподавания информатики (computer science). В разработку **СС-2001** было вовлечено максимальное количество заинтересованных лиц. Для достижения успеха к созданию рекомендаций **СС2001** привлекались представители различных заинтересованных сторон, в том числе в области промышленности, правительственных органов и всего диапазона высших учебных заведений, обучающих информатике.

В документе указывается, что **СС-2001** должен быть полезным для всего мирового сообщества. Несмотря на то, что требования к учебным планам преподавания различаются от страны к стране, он должен быть полезным для преподавателей информатики во всем мире.

Документ состоит из двух основных частей: **описание объема знаний** (body of knowledge) и **описание конкретных учебных курсов**.

Описание объема знаний организовано в виде трехуровневой иерархии. На высшем уровне находятся **сферы знания**, которые представляют собой конкретные дисциплинарные области и обозначаются двухбуквенными аббревиатурами. Каждая сфера состоит из группы тематических **модулей**, которые обозначаются аббревиатурой сферы с добавлением порядкового номера. Каждый модуль состоит из **тем**, которые являются низшим уровнем иерархии. По каждой теме указывается рекомендуемое число обязательных лекционных и факультативных часов. Общий объем обязательных часов не должен быть меньше 280. Курс рассчитан, в основном, на два года обучения, но возможно и углубленное изучение курса (см. ниже) с трехгодичным сроком обучения.

Краткий обзор совокупности знаний по информатике показан на следующей диаграмме, из которой видно, что математическому ядру (15%, 43 часа), в частности изучению основ дискретной математики, уделено достаточно времени. Изучение этой дисциплины рекомендовано в первый год обучения в 1-м семестре. Основам программирования (21%, 59 часов) также следует начать обучать на первом году обучения. Сюда входят языки конструкций

программирования, алгоритмы решения задач, событийно ориентированные и объектно ориентированные языки. Преподавание «Управление информацией, сети и коммуникация, компьютерная безопасность» (12%, 33 часа) следует начать со второго года обучения, затем во втором семестре второго учебного года перейти к интеллектуальным системам (10 часов), программной инженерии (16 часов) и социальным и профессиональным вопросам (31 час).

В 2004 году был разработан документ *Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering (SE-2004)* – «Рекомендации по преподаванию программной инженерии в вузах» [2]. В нем указывается, что «Программная инженерия» – одна из дисциплин компьютеринга и основывается на целом ряде дисциплин. Теоретической и концептуальной основой программной инженерии является информатика (computer science), однако эта область знаний выходит за рамки данного предмета. Специалисты в области программной инженерии должны быть знакомы с рядом концепций из иных областей, таких как математика, инженерия, управление проектами, способны разбираться в новых для себя предметных областях, не связанных напрямую с компьютерингом, а также понимать значимость хорошего проектирования.

Преподавание программной инженерии должно состоять из следующих тем:

1. Основы компьютеринга – 172 часа.
2. Основы математики и инженерии – 89 часов.
3. Профессиональная практика – 35 часов.
4. Моделирование и анализ программного обеспечения – 53 часа.
5. Проектирование программного обеспечения – 45 часов.
6. Верификация и аттестация программного обеспечения – 42 часа.
7. Эволюция программного обеспечения – 10 часов.
8. Процессы разработки программного обеспечения – 13 часов.
9. Качество программного обеспечения – 16 часов.
10. Управление программными проектами – 19 часов.

Обязательный курс обучения должен быть не менее 494 часов, что составляет четыре года университетского обучения. Данный стандарт можно принять за основу обучения в университетах по специализации «Программная инженерия» для получения степени бакалавра.

Математические и инженерные основы программной инженерии обеспечивают теоретическую и научную базу для разработки программных продуктов, помогают дать точное описание продуктов программной инженерии, предоставляют математические методы для моделирования. Математика и инженерные науки используются для организации эффективного использования доступных ресурсов для инженерного проектирования и принятия решений.[3]

Системные и прикладные специальности являются частью процесса обучения и специализации студентов в одной или нескольких областях. В пределах своей специальности студенты должны изучать материал гораздо глубже базового материала. Они могут специализироваться в одной области знаний либо по нескольким прикладным областям. Для каждой прикладной области студенты должны получить представление о родственных областях знаний.

Некоторые университеты Северной Америки (University of California, Massachusetts Institute of Technology, California Institute of Technology) придерживаются системы разбиения года по триместрам, с тремя триместрами вместо двух семестров, подразумевая, что в каждом триместре преподаются четыре курса. Данный шаблон иллюстрирует вариант, в котором основные курсы по программной инженерии откладываются до третьего года обучения в университете.

Некоторые страны, включая большую часть Великобритании (Cambridge University UK, Oxford University UK, Sheffield University UK), придерживаются системы средней школы, которая дает студентам более высокий уровень знаний по математике и естественным наукам. Такие системы также имеют тенденцию к концентрированному обучению конкретным

предметам после окончания средней школы, выдвигая гораздо меньшие требования к общему образованию (гуманитарные науки и т.д.).[4]

В Японии (Tokyo Institute of Technology Japan, Osaka University Japan, Kyoto University Japan) естественные и точные науки являются обязательными для слушателей. Большое количество обязательных курсов по информатике, общеобразовательные курсы и дополнительные курсы по программированию читаются в основном в первый год. В программе на курсы может выделяться различное количество часов.

Многие университеты Австралии (Monash University Australia, Melbourne University Australia, Australian National University Australia) склоняются к чтению четырех курсов в семестр, что дает студентам возможность изучить за один курс больше, чем если бы они слушали сразу пять или шесть курсов. Материал по дискретной математике комбинирован в отдельный немного более длинный курс. Некоторые из курсов по программной инженерии широко раскрывают темы SE-2004, что достигается выбором частичных наборов технических факультативов.

В Азербайджане имеется более 20 высших учебных заведений, в которых выпускаются специалисты по различным областям информационных технологий. Среди них следует выделить Азербайджанский Технический Университет, Бакинский Государственный Университет, Азербайджанскую Государственную Нефтяную Академию и ряд других. В республике сегодня имеются специалисты высокой квалификации, у нас есть богатый опыт и потенциал.

Однако необходимо учесть то, что развитие ИТ диктует новые требования. Если посмотреть перечень специальностей, востребованных в странах Запада по ИТ, предложенный консорциумом *Career Space* [5], то сегодня у нас пока ни в одном институте этим профессиям не обучают. Значит, нам необходимо внедрить обучение тем специальностям, которые могут быть полезны в ближайшем будущем.

В конце прошлого года Министерство Связи и Информационных Технологий Азербайджана завершило разработку первичного варианта Государственной программы по развитию связи и информационно-коммуникационных технологий на 2009–2012 годы. Программа явилась продолжением программы «Электронный Азербайджан», действовавшей до конца 2008 года. Новая программа имеет целью полную реализацию потенциала ИКТ-сектора с выведением его на лидирующую позицию (наряду с нефтегазовым сектором) в экономике Азербайджана и будет рассчитана на 2009–2012 годы [6].

Литература

1. *Computing Curricula 2001: Computer Science. IEEE Computer Society Press and ACM Press, 2001.*
2. *IEEE/ACM Joint Task Force on Computing Curricula. Software Engineering 2004, Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering.*
3. www.eicta.org
4. *Рекомендации по преподаванию информатики в университетах / Ред. В.Л.Павлов, А.А.Терехов. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2002. С. 367.*
5. *Сухомлин В.А. «ИТ-образование. Концепция, образовательные стандарты, процесс стандартизации». М.: «Горячая линия – Телеком», 2005, 176 с.*
6. www.e-gov.su