

ствии, вопрос с фиксированным ответом, вопрос на последовательность, вопрос закрытой формы). В качестве примеров «удобных» типов задач можно назвать следующие:

- определить, какой из заданных структур (полукольцо, кольцо и т. п.) обладает конкретной системой подмножеств;
- установить, какими из указанных типов сходимости обладает данная последовательность функций;
- вычислить интеграл Лебега от заданной функции.

С другой стороны, центральное место в освоении курса ФА и ИУ принадлежит задачам, в которых предлагается доказать или опровергнуть некоторое утверждение, привести пример или контрпример [3]. Такие задачи допускают лишь частичную «компьютеризацию» (формализацию по заданным схемам): студент записывает решение в свободной форме и помещает в файл, а преподаватель в удобное время анализирует решение и пишет рецензию. Недостатки данной схемы очевидны, и вопрос о целесообразности ее использования является спорным.

Таким образом, электронные тесты по ФА и ИУ являются удобной формой промежуточного контроля базовых знаний. Они позволяют стимулировать и поддерживать учебную активность студентов, а также предоставляют преподавателю информацию о текущем уровне восприятия материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уснович, Н. А. Компьютерные технологии в организации самостоятельной работы студентов / Н. А. Уснович // Вышэйш. шк. – 2005. – № 4. – С. 21–24.
2. Бокуть, Л. В. Индивидуализация обучения с учетом психологических особенностей студентов / Л. В. Бокуть, И. Д. Рукавишникова, М. В. Крейцер // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы науч.-метод. конф. – Минск, 2004. – С. 425–428.
3. Треногин, В. А. Задачи и упражнения по функциональному анализу / В. А. Треногин, Б. М. Писаревский, Т. С. Соболева. – М. : Наука, 1984. – 255 с.

О МЕТОДАХ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ К СЕРТИФИКАЦИОННЫМ ЭКЗАМЕНАМ

И. Н. Блинов

*Белорусский государственный университет
Минск, Беларусь
E-mail: blinov@bsu.by*

Наличие сертификата по определенному направлению считается в настоящее время обычным требованием при рассмотрении заявки о приеме на работу. Разработана эффективная методика подготовки к сертификационным экзаменам, которая может применяться не только к программистским экзаменам.

Активно развивающийся рынок индустрии информационных технологий требует все более квалифицированных кадров. Основную тяжесть по подготовке кадров несут вузы республики. Сертификация играет роль дополнительного специализированного индивидуального образования, что позволяет программисту повысить свой рейтинг внутри организации-работодателя.

Компания Sun Microsystems, являясь создателем языка Java и аналогичной группы тестов заявляет о более 490 тысячах программистов, успешно сдавших сертификационные экзамены представленные ею.

Современное программирование становится все более интернациональным по составу команд, работающих над одним проектом. У менеджеров возникает необходимость введения некоторых количественных и качественных метрик, позволяющих определить потенциальные возможности как действующего сотрудника, так и кандидата на должность программиста. Следствием этих тенденций является необходимость унифицирования оценок знаний и профессиональных навыков. Такая же проблема возникает и при подборе команд для выполнения интернациональных и «оффшорных» проектов, а также при определении профессионального уровня при найме на работу.

Возможность такой сравнительной оценки и подтверждения профессионального мастерства предоставляют уже давно существующие системы тестов различных разработчиков программных продуктов и языков программирования, предоставляемые через центры тестирования PearsonVUE и Prometric. В частности, достаточно широко представлена в сертификатах линейка продуктов фирм Novell, Cisco, Sun, Microsoft, IBM, Oracle и др.

Однако студенты и специалисты, получившие образование в советской и постсоветской системах, зачастую не готовы к выполнению тестов наравне со своими западными коллегами, по причине отсутствия опыта их прохождения. Самостоятельная подготовка занимает неоправданно большое количество времени и бывает просто неэффективной из-за непонимания исходных требований, предъявляемых к тестируемому разработчиками тестов. Это объясняется, прежде всего, различиями в образовательных системах. В западных странах существует множество методик подготовки к тестам, создано большое количество тематических специализированных учебников по подготовке к тому или иному конкретному тесту. Это своего рода область образования. Найти аналоги полноценных курсов в отечественной практике автору не удалось. Отдельные попытки производились в Москве и Киеве, но делалось это программистами-энтузиастами и из-за недостатка педагогического опыта эти идеи не находили продолжения.

В то же время такие экзамены не несут в себе особой сложности. При определенной подготовке наши студенты и программисты готовы блестяще сдавать тесты при достаточно небольшом времени обучения.

В качестве примера хотелось бы привести курс «Подготовка к сертификационным экзаменам Sun», разработанным автором в 2004 году. Структура курса и способы подачи материала отличаются от традиционных курсов по языкам программирования и определяются наличием тех или иных особенностей трактовки концептуальных положений языка. При сравнительно небольшой продолжительности курса, а именно от 20 до 60 часов в зависимости от стартовой подготовки слушателя, были достигнуты достаточно высокие результаты. На сегодняшний день число слушателей успешно сдавших сертификационный экзамен превысило 200 человек, причем более 50 % из них показали результат не менее 85 % при проходном балле в 59 %. Средний процент по всем сдававшим экзамен превышает 80 %. Следует отметить, что среди сдававших экзамен были как студенты первого курса, начавшие изучение предмета с нуля, так и профессиональные программисты, имевшие большой опыт практического программирования.

Одним из интересных явлений, выявленных в процессе обучения, было существенное различие в понимании идеологии тестирования «опытными» и «неопытными» программистами. Если начинающие программисты воспринимали подготовку к экзамену как минимальный набор для старта в этой области знаний, то опытные программисты делали вывод, что результатом подготовки к экзамену является не только сам факт его сдачи, но и существенное расширение кругозора в области базовых и идеологических концепций языка программирования. В качестве примера можно привести процесс разбора вопроса теста с точки зрения его создателя.

Одним из инструментов при подготовке к сертификационным тестам является использование аналогичных им тестов. В качестве инструмента тестирования использовалась система дистанционного обучения eUniversity 4.0 и набор авторских вопросов в количестве более 1800 единиц на настоящий момент. Элемент подготовки с помощью вопросов по своей постановке максимально близких к сертификационному экзамену позволяет определить не только степень готовности обучаемого, но и оценить его психологическую устойчивость.

Курс проводится с использованием принципа «провокации». Слушателям предлагается вопрос на одно понятие конкретной темы:

Quest 1. What is the result? (choose one)

```
class Quest1 {
    public static void main(String[ ] args) {
        Object ob = null;
        System.out.print(ob.toString());
    }
}
```

- 1) compilation fails;
- 2) an exception NullPointerException is thrown at runtime;
- 3) null.

Answer: 2

Затем предлагается слегка измененная версия вопроса, предполагающая знание другого понятия конкретной темы.

Quest 2. What is the result? (choose one)

```
class Quest2 {
    public static void main(String[ ] args) {
        System.out.print(null);
    }
}
```

- 1) compilation fails;
- 2) an exception NullPointerException is thrown at runtime;
- 3) null.

Answer: 1

Данный курс является факультативным и читается в Белорусском государственном университете, а также по заказам корпораций ИТ-индустрии. Особо следует отметить внимание к курсу и организации его маркетинга и проведения со стороны компании EPAM Systems.

Курс полезен и высоко оценивается слушателями как с точки зрения получения сертификата международного образца, так и в отношении углубленного изучения программирования. Появление таких курсов является следствием развития международного разделения труда в области разработки программного обеспечения информационных систем.

Наличие сертификата представляет собой хорошее дополнение к диплому государственного образца и расширяет возможности его обладателя как специалиста в области информационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Блинов, И. Н. Java 2. Практическое руководство / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. – Минск : УниверсалПресс, 2005. – 400 с.*
2. *Блинов, И. Н. Java. Промышленное программирование / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. – Минск : УниверсалПресс, 2007. – 704 с.*
3. *Блинов, И. Н. Информационно-методическое обеспечение контролируемой самостоятельной работы студентов / И. Н. Блинов // О методах подготовки студентов на сертификат по языку Java. – Минск : БГУ, 2007. – С. 213–216.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ В РАЗВИВАЮЩИХ ЦЕЛЯХ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5–6 КЛАССАХ

И. Н. Богатырева

*Черкасский национальный университет
имени Богдана Хмельницкого
Черкассы, Украина
E-mail: i_bogatyreva@ukr.net*

В статье рассматриваются возможности использования педагогических программных средств в преподавании математики в 5–6 классах. Приводятся примеры приемов, позволяющих усилить развивающую функцию урока.

Ключевые слова: обучение математике, педагогические программные средства, развивающая функция урока.

Сегодня во всем мире, и в том числе в Украине, идет интенсивный поиск новых форм обучения на основе компьютерных технологий. В основе этого поиска – тезис о том, что использование информационных технологий в обучении математике позволяет [1]:

- активизировать учебный процесс;
- индивидуализировать обучение;