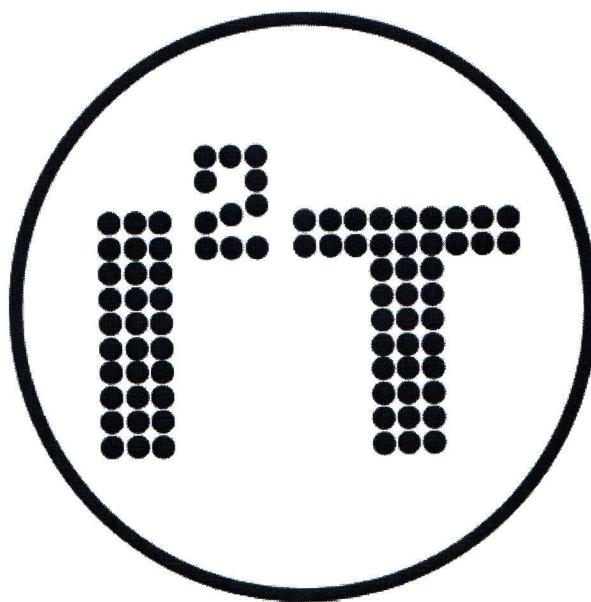


International Scientific – Practical Conference
«INNOVATIVE INFORMATION
TECHNOLOGIES»



PART 1
INNOVATIVE INFORMATION TECHNOLOGIES IN
EDUCATION

Prague – 2013
April 22-26

К 32.97
УДК 681.3; 681.5
И 64

И 64 Инновационные информационные технологии: Материалы международной научно-практической конференции. Том 1. / Гл. ред. С.У. Увайсов; Отв. ред. И.А. Иванов–М.:МИЭМ НИУ ВШЭ, 2013, 540 с.

I 64 Innovative Information Technologies: Materials of the International scientific – practical conference. Part 1. /Ed. Uvaysov S. U., Ivanov I. A. –M.: MIEM NRU HSE, 2013, 540 p.

ISSN 2303-9728

Представлены материалы второй международной научно-практической конференции, отражающие современное состояние инновационной деятельности в образовании, науке, промышленности и социально-экономической сфере с позиций внедрения новейших информационных технологий.

Представляет интерес для широкого круга научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов и специалистов в области инноватики и современных информационных технологий.

The materials of The Second International Scientific – Practical Conference is presented below. The Conference reflects the modern state of innovation in education, science, industry and social-economic sphere, from the standpoint of introducing new information technologies.

Digest of Conference materials is presented in 4 parts. It is interesting for a wide range of researchers, teachers, graduate students and professionals in the field of innovation and information technologies.

Редакционная коллегия:

А.Е. Абрамешин, О.А. Авдеюк, В.Н. Азаров, А.В. Белов, К.И. Бушмелева, Г.А. Воробьев, Л.А. Гамза, А.П. Горбунов, Е.Г. Гридина, В.В. Губарев, А.Л.Деньщиков, А.П. Журков, И.А. Иванов, В.А. Камаев, Л.Н. Кечиев, А.Ф.Коперко, Ю.Н. Кофанов, А.Е. Краснов, В.П. Кулагин, В.А. Левин, Б.Г. Львов, В.И. Нефедов, Н.Н. Новиков, Е.Д. Пожидаев, И.В. Роберт, Ю.А. Романенко, С.Ю.Рощин, А.Н. Савкин, В.С. Саенко, А.С. Сигов, В.П. Симонов, А.П.Смоляков, А.Н. Тихонов, С.Р. Тумковский, С.У. Увайсов (гл. ред.), С.П. Халютин, Е.Н.Черемисина, Н.К.Юрков.

ББК 32.97

ISSN 2303-9728

© Оргкомитет конференции
© МИЭМ НИУ ВШЭ, 2013

- Механический институт (*видеоряд*);
 - Деятельность заводов: СТЗ, «Красный Октябрь» (*видеоряд*).
8. Подготовка контрнаступления: (*видеофрагмент № 3. Воспоминания Жукова Г. К.*)
- План «Уран». (*Фоторяд. Видеофрагмент № 4*).
- План «Кольцо» (*Видеофрагмент № 5. Пленение Паулюса. Завершение битвы*).
9. Один из факторов Победы:
- Военное мастерство, талант военачальников, разработанные операции, тактические и стратегические новшества. (*Фоторяд*).
10. Анализ точки зрения некоторых западных историков о равнозначности Сталинградской битвы и битвы при Эль-Аламейне.
11. Значение победы под Сталинградом. (*Видеофрагмент № 6*).
12. Песня «Журавли». (*Видеофрагмент*).

Литература

1. Ситникова О.И. Из опыта по организации и проведению открытого семинара «Сталинград. Память огненных дней». / О.И. Ситникова, А.Н. Потапов / – Известия Волгогр. техн. ун-та: межвуз. сборник науч. Ст. 3 9(57) / ВолгГТУ. – Волгоград, 2009. – 138 с. – (Сер.. Проблемы социально-гуманитарного знания. Вып.6.) – С. 118 – 121.
2. Ситникова О.И. О задачах преподавания истории в техническом вузе / Ситникова О.И., Наумов И.Н. // Известия Волгоградского гос. тех. ун-та. Серия – «Проблемы социально-гуманитарного знания». – 2012. – Вып. 11. – № 8 (95). – С. 113– 114.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА БАЗЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ УНИВЕРСИТЕТА

Подбельский В.В., Максименкова О.В.
Москва, НИУ ВШЭ

Обоснованы целесообразность и предпосылки к применению в учебном процессе подготовительного тестирования по дисциплине «Программирование». Рассмотрены цели, методика, содержание и результаты подготовительного тестирования, осуществляемого с помощью средств системы управления учебным процессом e-Front. Приводятся результаты оценки применения методики.

Preparation testing in programming by means of learning management system of the University, Podbelskiy V., Maksimenkova O.

Content and methodic of the preparation testing in “Programming” subject in LMS e-Front is given. Necessity and preconditions to the preparation testing are described. The results of application of the methodic are provided.

Введение

Современные университеты, стремясь к повышению качества организации учебного процесса, внедряют в повседневную практику специализированные программы управления учебным процессом (*learning-management system, LMS*). Подобные системы позволяют автоматизировать многие рутинные операции, традиционно применяемые в процессе обучения, а также повысить уровень

интерактивности в работе преподавателя со студентом. Возможность применения в учебном процессе не только традиционных (в том числе и электронных) средств преподавания, но и совмещение их с возможностями дистанционного обучения, позволяет преподавателям реагировать на запросы студентов значительно быстрее [3, 4]. Получение информации именно в тот момент, когда она необходима, повышает мотивацию учащихся и в значительной степени соответствует распространенному в международной педагогической практике принципу «своевременности информации» (*just in time information, JT*) [1, 2].

Внедрение в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики» системы управления учебным процессом LMS eFront [5] позволило использовать в учебном процессе новые функциональные возможности, предоставляемые такими системами. Одной из этих возможностей является поддержка автоматизированного проведения тестирования, которое в этом случае может применяться на разных этапах учебного процесса и с разными целями.

Использование педагогических тестов при проведении текущего и итогового контролей в процессе обучения в настоящее время достаточно популярны. Повышенное внимание к этой форме контроля обусловлено ее высокой объективностью и технологичностью. Возможность проведения компьютерных тестирований и автоматизации обработки результатов также являются неоспоримыми преимуществами тестов. Использование LMS позволяет применять тесты не только преподавателями для контроля, но и студентами для самообучения (самоподготовки и самоконтроля). О таком применении тестов можно говорить, употребляя термин подготовительное тестирование. Подготовительное тестирование, проводимое при поддержке LMS, обеспечивая новые возможности, предъявляет некоторые новые требования, как к подготовке студента, так и к работе преподавателя.

Обычно при использовании тестирования для контроля знаний преподаватель формирует структуру и содержание теста, выполняет подготовку заданий, обеспечивает их перевод в бланковую или электронную форму, проводит подготовительное занятие по ознакомлению студентов с особенностями предстоящего тестового контроля, затем организует собственно сеанс тестирования, обрабатывает его результаты, делает выводы по результатам их анализа. В случае подготовительного тестирования, о котором идет речь в данной работе, назначение теста не столько промежуточный или итоговый контроль, но и предоставление тестируемому возможности приобрести новые знания и навыки. В случае подготовительного теста преподаватель должен не только составить (сформулировать) вопросы теста, но и снабдить каждый вопрос подробными комментариями и указаниями. Эти комментарии должны как описывать особенности правильных ответов, так и объяснять «ловушки» дистракторов. Комментарии к тестовым вопросам не всегда должны быть доступны студентам, поэтому еще одна задача преподавателя – разработать и реализовать в LMS методику наиболее эффективного и дозированного доступа к материалам подготовительных тестов. Кроме того, в задачу преподавателя должна войти организация подготовки студентов к получению знаний с помощью подготовительного тестирования в LMS.

Что касается особенностей подготовки студентов к получению и закреплению знаний с помощью подготовительного тестирования, то можно отметить, что проблемы у студентов могут быть связаны с индивидуальными особенностями, развитостью их отдельных навыков, готовностью к работе с тестами. Для студентов, обучающихся по техническим специальностям, использование компьютера не является трудностью, но требуется отдельное внимание к читаемости заданий и подготовке студентов к

пониманию формы и содержания теста. Последнее, конечно, относится к заботам преподавателя, готовящего тестовые задания и комментарии к ним.

Тестовая форма контроля применяется в качестве составляющей промежуточного и итогового контроля на Отделении Программной инженерии НИУ ВШЭ уже на протяжении нескольких лет (см. [6]). Анализ результатов тестовых испытаний и в особенности изучение ошибок, допускаемых испытуемыми в ответах на вопросы тестов по дисциплине «Программирование», выявили необходимость и целесообразность распространения методики тестирования на весь цикл изучение дисциплины. Конкретно это привело к разработке и реализации методики и комплекса материалов подготовительного тестирования для студентов первого курса бакалавриата направления «Программная инженерия» с применением модуля тестирования LMS eFront. Накопленная к настоящему времени база заданий, результатов анализа их качества и ошибок студентов позволили сформулировать тесты по материалам первого полугодия обучения для проведения подготовительного тестирования по дисциплине «Программирование». Материалов для статистического анализа и обобщений результатов подготовительного тестирования по второй части курса «Программирование» (второе полугодие) в настоящее время недостаточно для включения их в предлагаемую работу.

Цели подготовительно тестирования

Целями подготовительного тестирования по дисциплине «Программирование» для студентов первого курса бакалавриата по направлению «Программная инженерия» являются:

1. подготовка к прохождению промежуточных и итогового контролей в форме тестирования;
2. ознакомление с формами тестовых заданий промежуточного и итогового контролей;
3. демонстрация распределения содержания учебной дисциплины «Программирования» по заданиям тестов;
4. повышение общего уровня подготовленности студентов по дисциплине «Программирование».

Задачи подготовительного тестирования

Задачами подготовительного тестирования по дисциплине «Программирование» являются:

1. формирование глубокого понимания предмета;
2. формирование навыков активного использования теоретических знаний и практических навыков;
3. формирование умений решения заданий по программированию, представленных в тестовой форме;
4. выработка навыков прохождения тестирования в компьютерной форме;
5. повышение мотивации при прохождении промежуточных и итоговых тестирований.

Содержание базы тестовых заданий

Распределение тестовых заданий базы по содержанию учебной дисциплины

В соответствии с учебной программой дисциплины «Программирование», изучаемой по направлению «Программная инженерия», базовым языком выбран язык C#. База тестовых заданий для подготовительного тестирования по дисциплине состоит из тестовых заданий по материалам первого полугодия и включает задания по следующим темам:

- Типы данных в C#.

- Операции и выражения.
- Операторы языка C#.
- Массивы.
- Строки.
- Классы и их объекты.
- Члены классов.
- Статические члены классов.
- Рекурсия.

Распределение тестовых заданий по типам заданий

База тестовых заданий для подготовительного тестирования по дисциплине «Программирование» включает в себя задания следующих типов:

- Задания закрытого типа:
 - с одним верным ответом;
 - с несколькими верными ответами;
 - на установление соответствий;
 - на восстановление верной последовательности.
- Задания открытого типа с кратким ответом;
- Модифицированные задания открытого типа [7].

Вопрос 23

В результате выполнения следующего фрагмента программы:

```
int[] ar1 = { 1, 2, 3, 4 }, ar2 = { 1, 2, 3, 4 };  
Console.WriteLine(ar1.ToString());
```

на экран будет выведено:

- [1] System.Int32
- [2] System.int
- [3] System.Int32[]
- [4] System.int[]
- [5] 1234

Рисунок 1. Тестовое задание закрытого типа с одним верным ответом

Вопрос 25

В результате выполнения следующего фрагмента программы:

```
int a =1, b = 2;
int[] ar = {1,2};
switch (ar[0]) {
    case 1: Console.WriteLine(a+b); break;
    case 2:
    case 3: Console.WriteLine(b-a); break;
}
```

на экран будет выведено:

Примечание:

Если возникнет ошибка компиляции, введите: ***

Если ошибок и исключений нет, но на экран не выводится ничего, введите: ---

Если возникнет ошибка исполнения или исключение, введите: +++

Рисунок 2. Модифицированное тестовое задание открытого типа
Форма представления тестовых заданий в системе eFront

Каждое тестовое задание базы подготовительного тестирования по дисциплине «Программирование» оформляется в LMS eFront как задание соответствующего типа и снабжается подробным объяснением верного(ых) ответа(ов).

Для каждого задания, вновь вносимого в LMS, выполнена привязка к разделу учебной дисциплины «Программирование».

Форма представления тестов в системе eFront

Подготовительные тесты по дисциплине «Программирование» доступны в двух режимах:

1. учебном (без ограничения времени и с доступом к верным ответам и комментариям);
2. контрольном (время ограничено, доступ к ответам и комментариям закрыт).

Общие характеристика базы тестовых заданий по программированию

База тестовых заданий подготовительного тестирования постоянно пополняется. Первоначально было подготовлено 60 заданий (30 заданий подготовительного тестирования для подготовки к промежуточному тесту по первому модулю, 30 заданий подготовительного тестирования для подготовки к итоговому тесту по модулю 2).

Методика работы с базой тестов по дисциплине «Программирование» в LMS eFront

Работа с базой подготовительного тестирования по «Программированию» предусматривает два направления: поддержка работы на семинарских занятиях и организация самостоятельной работы студентов.

Работа на семинарах

Тестовые задания из базы тестов подготовительного тестирования применяются на семинарах по программированию в первом и втором модулях в качестве учебных материалов при организации групповой работы студентов.

Выборки тестовых заданий из базы тестов применяются перед проведением контрольных мероприятий для организации подготовки студентов к промежуточному и итоговому контролю.

Внеаудиторная работа

Тестовые задания (в учебном и контрольном режимах) из базы тестовых заданий подготовительного тестирования используются студентами для самостоятельной проработки текущего учебного материала по «Программированию», подготовки к промежуточному и итоговому контролю, а также для организации самоконтроля по дисциплине.

Основные результаты

По результатам реализации методики подготовительного тестирования по программированию были подобраны тестовые задания различных типов, покрывающие тематику тестирований по дисциплине «Программирование» за первый и второй модули.

Для тестовых заданий составлены комментарии, поясняющие правильные ответы.

Вопрос 12 (Бес 3.33%) Блок "Подготовительный тест"

Укажите строки кода, вставка которых вместо пропуска в программу:

```
using System;
class Program {
    static void Main() {
        -----
    }
}
```

приведет к выводу в консоль числа 6

[]Console.WriteLine(12 >> 1);
[]Console.WriteLine(2 & 4);
[]Console.WriteLine(5 ^ 3);
[**x**]Console.WriteLine(6 | 4); — Правильный ответ
[]Console.WriteLine(7 >> 1 << 1);

Объяснение: $12_{10} = 1100_2$, параллельный сдвиг вправо на одну позицию: $110_2 = 6_{10}$
 $2_{10} \& 4_{10}$ параллельная конъюнкция $10_2 \& 100_2 = 100_2 = 4_{10}$
 $5_{10} \wedge 3_{10}$ параллельное исключающее или $101_2 \wedge 111_2 = 110_2 = 6_{10}$
 $6_{10} \mid 4_{10}$ параллельная дизъюнкция $110_2 \mid 100_2 = 110_2 = 6_{10}$
 $7_{10} \gg 1_{10} \ll 1_{10}$, параллельный сдвиг влево на одну позицию числа $111_2 = 011_2$, параллельный сдвиг вправо на одну позицию этого числа: $110_2 = 6_{10}$

Балл: 25% | Балл за тест: $25\% \times 3.33 = 0.833\%$ | Добавить отзыв

Рисунок 3. Визуализация комментария к тестовому заданию

После создания набора заданий для подготовительного тестирования эти задания загружены в систему LMS eFront в раздел рабочих материалов по дисциплине «Программирование». Так как все студенты имеют доступ к соответствующим разделам системы LMS eFront, то каждый из них, после получения сообщения о возможности подготовительного тестирования получил возможность самостоятельно работать с материалами подготовительного тестирования.

Компьютерное тестирование по дисциплине «Программирование» применяется на отделении программной инженерии при оценке подготовленности студентов (для промежуточного и итогового контролей знаний) уже в течение нескольких лет. Методика подготовительного тестирования внедрена в процесс обучения в 2012 году. Было важно и интересно хотя бы качественно оценить влияние подготовительного тестирования на результаты итогового контроля. Такую возможность обеспечил тот факт, что на кафедре были собраны и сохраняются результаты прохождения тестов студентами за все годы проведения компьютерного тестирования по дисциплине «Программирование». Сравнение результатов экзаменационного (итогового) теста за

последние три года (см. Рис. 4) показало явное смещение распределения оценок за экзаменационное тестирование первого полугодия 2012-2013 учебного кода в сторону оценок 6-7 баллов (хорошо) по сравнению с двумя предыдущими годами (рис. 4).

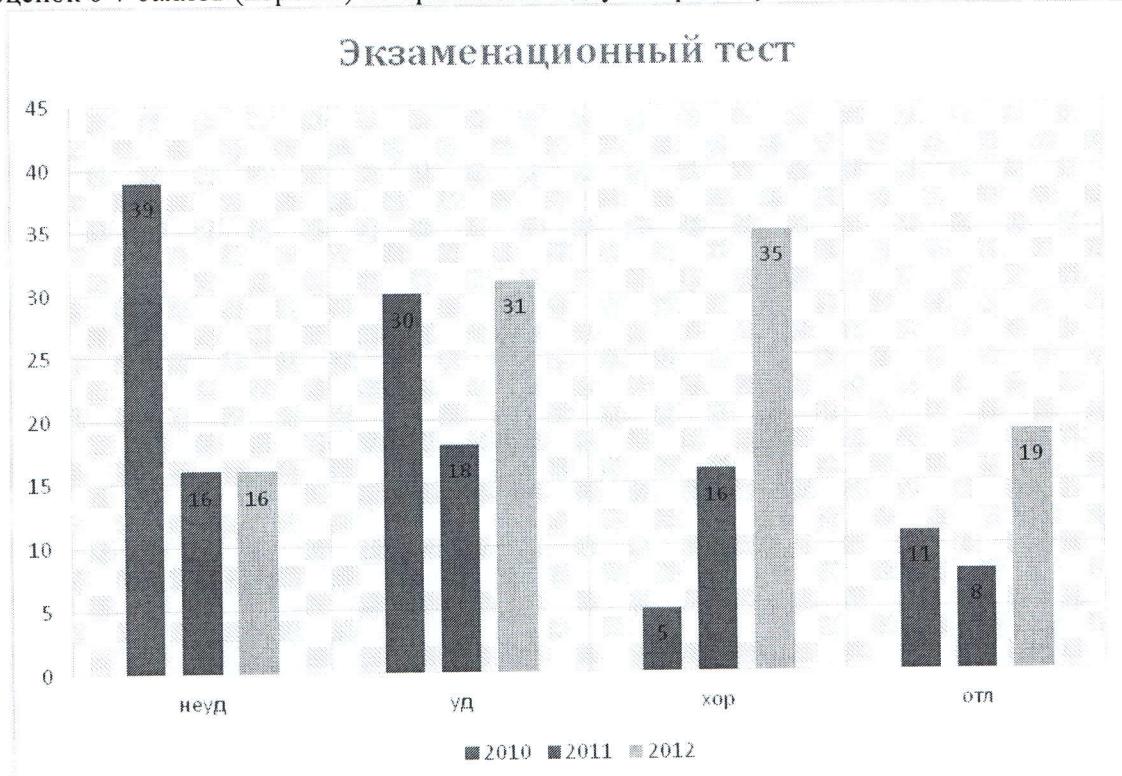


Рисунок 4. Распределение оценок за итоговый тест первого полугодия

Заключение

При использование компьютерного тестирования зачастую особый интерес вызывают адаптивные системы, в которых «траектория» опроса и даже набор предъявленных заданий выбираются в зависимости от результатов, получаемых при анализе правильности ответов, получаемых на промежуточные вопросы от тестируемого. При всей привлекательности и важности таких систем у них есть два очень важных для разработчика тестов (для преподавателя) недостатков. Во-первых, промышленные программные средства адаптивных систем достаточно дороги и не всегда доступны. Во-вторых, наполнение таких систем качественным содержанием (конкретными заданиями) является весьма и весьма не простой задачей. Развитие и внедрение в университетах систем управления учебным процессом со встроенными в них модулями поддержки тестирования позволяет применять компьютерное тестирование без дополнительных существенных материально-технических затрат. Отсутствие при этом возможностей проводить адаптивное тестирование частично компенсируется применением описанного в работе подготовительного тестирования. Не обеспечивая тонкой и адаптивной оценки знаний, подготовительное тестирование позволяет студенту глубже изучить материал дисциплины и самостоятельно проверить готовность к итоговому контролю.

Литература

1. Van Merriënboer, J. J. G., Kirschner, P. A., & Kester, L. (2003). Taking the load of a learners' mind: Instructional design for complex learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 5–13
2. Van Merriënboer, J. J. G., Kirschner, P. A. (2013). Ten steps to complex learning. A systematic approach to four-component instructional design. New York: Taylor & Francis
3. Kerchenbaum S., Wisniewski Biehn B.T. LMS Selection Best Practices (White Paper) [Электронный ресурс] http://www.trainingindustry.com/media/2068137/lmsselection_full.pdf (дата обращения: 15.02.2013)
4. Ellis R.K. A field guide to Learning Management Systems [Электронный ресурс] http://www.astd.org/~media/Files/Publications/LMS_fieldguide_20091 (дата обращения: 15.02.2013)
5. Справочник учебного процесса НИУ ВШЭ. Learning management system (LMS) Система управления учебным процессом [Электронный ресурс] <http://www.hse.ru/studyspravka/lms> (дата обращения: 15.02.2013)
6. Podbelskiy V.V., Maksimenkova O.V. (2011). Educational tests in "Programming" academic subject development. SYRCoSE 2011. Proceeding of the 5-th Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering, 88–93
7. Максименкова О.В., Подбельский В.В. Разработка тестов по программированию для тестирования в компьютерной форме. // Информатизация образования – 2011: материалы Международной научно-практической конференции, Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2011.

ВЕБОМЕТРИЧЕСКИЙ ИНДЕКС НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ РОССИИ

Антопольский А.Б., Поляк Ю.Е., Усанов В.Е.

Москва, Институт научной и педагогической информации РАО

Вебометрический индекс является важным показателем деятельности научных и образовательных учреждений. В работе предлагается оригинальная методика оценивания веб-сайтов, базирующаяся на мировом опыте и учитывающая отечественные реалии. На ее основе авторами создан Российский индекс веб-сайтов научно-образовательных учреждений. Приведены результаты рейтинга российских организаций науки и образования.

Webometric index of Russian Research and Educational Institutions. Antopolsky A., Polyak Yu., Usanov V.

Webometric index is an important indicator of research and educational institutions' activity. The paper presents an original methodology for evaluating web sites, based on international experience and taking into account national realities. The Russian Index of Research and Educational Institutions' Web-sites was created by authors based on this methodology. The results of Russian research and educational institutions' rating are also included.

К настоящему времени подавляющее большинство российских научно-образовательных учреждений имеет веб-сайты. Сайт университета или научного