

Л.П. Ледак
НИИ мониторинга качества образования, г. Йошкар-Ола

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕСТИРОВАНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»: АНАЛИЗ ПИМ

Начиная с 2010 г. НИИ мониторинга качества образования (г. Йошкар-Ола) проводит диагностический (входной) контроль знаний, умений и навыков студентов по ряду общеобразовательных дисциплин в форме Интернет-тестирования (www.i-exam.ru), в том числе и по информатике. Диагностическое тестирование студентов-первокурсников направлено на выявление исходного уровня знаний и умений студентов по школьной образовательной программе по предмету «Информатика и ИКТ» на момент начала вузовского обучения. Основной задачей диагностического тестирования является обеспечение непрерывности и эффективности обучения по предмету за счет корректировки учебно-методической работы преподавателей, выбора наиболее эффективных индивидуальных траекторий формирования ИКТ-компетенций [1].

В диагностическом тестировании по информатике ежегодно участвуют более 100 вузов РФ. За 2010–2012 гг. были протестированы около 56 000 первокурсников [2].



Рисунок 1 – Количество полученных результатов тестирования

Педагогические измерительные материалы (ПИМ) для диагностики знаний студентов первого курса охватывают наиболее значимые разделы школьного курса, которые необходимы для дальнейшего обучения в вузе. Содержание тестовых заданий не превышает требований образовательного минимума в области информатики и информационных технологий для полной средней школы. ПИМ диагностического тестирования по информатике состоит из 25 тестовых заданий, которые реализованы в различных формах (таблица 1), длительность компьютерного тестирования ограничена 80 минутами.

Таблица 1 – Распределение заданий по формам

Форма тестового задания	Обозначение	Количество заданий в тесте
Выбор одного правильного ответа	A	8
Множественный выбор	B	5
Ввод краткого ответа - числа	C	7
Ввод краткого ответа - слова	D	4
Установление соответствия	E	1

Обобщенная структура педагогических измерительных материалов представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Обобщенная структура ПИМ по информатике

№ п/п	Наименование темы	Форма
1	Сообщения; данные; свойства и формы представления информации	D
2	Меры и единицы количества и объема информации	C
3	Позиционные системы счисления	C
4	Основные понятия алгебры логики. Логические основы ЭВМ	A
5	Технические средства реализации информационных процессов	D
6	Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики	B
7	Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы	A
8	Файловая структура ОС. Операции с файлами	A
9	Технология обработки текстовой информации	A
10	Электронные таблицы. Формулы в MS Excel	C
11	Диаграммы в MS Excel. Работа со списками в MS Excel	A
12	Технология обработки графической информации	B
13	Технология создания и обработки мультимедийных презентаций	B
14	Общее понятие о базах данных. Основные понятия систем управления базами данных. Модели данных	A
15	Основные понятия реляционных баз данных. Объекты баз данных. Основные операции с данными в СУБД	A
16	Моделирование как метод познания	B
17	Классификация и формы представления моделей. Информационная модель объекта	E
18	Методы и технологии моделирования	C
19	Этапы решения задач на компьютерах	A
20	Понятие алгоритма и его свойства. Алгоритмы разветвляющейся структуры	C
21	Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Алгоритмы циклической структуры	C
22	Типовые алгоритмы (работа с массивами)	C
23	Сетевые технологии обработки данных. Компоненты вычислительных сетей	B
24	Принципы построения сетей	D
25	Сетевой сервис и сетевые стандарты	D

Для адекватной оценки уровня знаний необходимо, чтобы тестовые материалы были надежными и валидными. Для увеличения надежности тестовых материалов в соответствии с рекомендациями [3] составители тестовых заданий придерживались следующих правил:

- вариант ПИМ должен содержать достаточно большое количество заданий (вариант ПИМ содержит 25 тестовых заданий);
- меньше использовать задания с выбором правильного ответа, чтобы избежать случайного угадывания правильного ответа (вариант ПИМ содержит 33 % заданий с выбором одного правильного ответа);

- необходимо избегать чрезмерно сложных заданий, неоднозначно воспринимаемых формулировок (большинство заданий рассчитаны на небольшие временные затраты и базовый уровень знаний студентов, охватывают наиболее значимый материал, однозначно трактуемый в большинстве школьных вариантов курса информатики и ИКТ).

Надежность ПИМ по содержанию можно оценить через постоянство результатов тестирования, когда выбор конкретных заданий по каждой теме происходит случайным образом. В данном проекте был реализован такой подход. На рисунке 2 приведены обобщенные коэффициенты решаемости заданий по темам ПИМ.

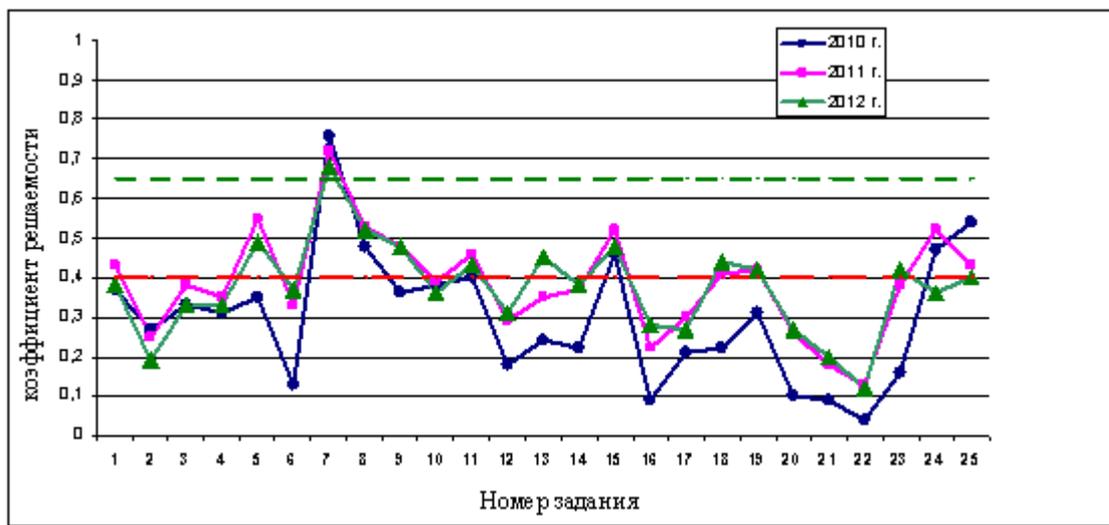


Рисунок 2 – Коэффициенты решаемости тестовых заданий по темам

Как видно, самыми трудно решаемыми являются задания по темам № 2, 6, 16, 20, 21, 22, 23.

Проведем анализ качества ПИМ по теме № 9 «Технология обработки текстовой информации» (форма задания – выбор одного ответа). Обобщенный коэффициент решаемости по данной теме в 2010 г. равен 0,36, в 2011 г. и 2012 г. – 0,48. Коэффициенты решаемости отдельных заданий по теме «Технология обработки текстовой информации» приведены в таблице № 3.

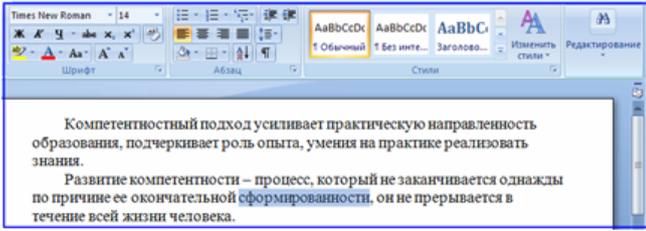
Таблица 3 – Коэффициенты решаемости заданий

Номер задания	2010 г.		2011 г.		2012 г.	
	Коэффициент решаемости	Количество результатов	Коэффициент решаемости	Количество результатов	Коэффициент решаемости	Количество результатов
1	0,46	3636	0,47	1621	0,45	1281
2	0,2	3743	0,24	1508	0,21	1246
3	0,41	3655	0,44	1516	0,45	1278
4	0,37	3660	0,4	1521	0,41	1274
5	0,35	3681	0,39	1550	0,37	1249
6	-	-	0,3	1543	0,28	1263
7	-	-	0,72	1597	0,71	1277
8	-	-	0,77	1535	0,78	1259
9	-	-	0,38	1514	0,4	1243
10	-	-	0,49	1461	0,5	1294
11	-	-	0,66	1521	0,63	1242

12	-	-	0,48	1489	0,48	1258
13	-	-	-	-	0,78	1329
14	-	-	-	-	0,33	1278
15	-	-	-	-	0,47	1265

Наименьший коэффициент решаемости (0,2–0,24) у задания № 2:

Задание № 2.
 Дан набранный в текстовом редакторе MS Word фрагмент текста.



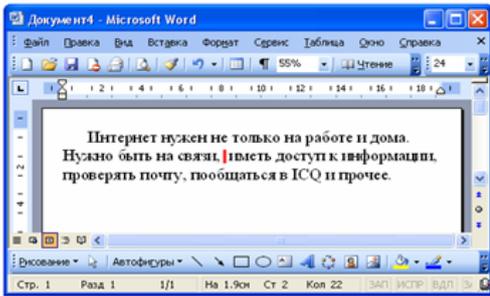
Компетентный подход усиливает практическую направленность образования, подчеркивает роль опыта, умения на практике реализовать знания.
 Развитие компетентности – процесс, который не заканчивается однажды по причине ее окончательной сформированности, он не прерывается в течение всей жизни человека.

Если в приведенной ситуации нажать кнопку , то изменения затронут ...

- 1) весь абзац
- 2) только выделенное слово
- 3) строку с выделенным словом
- 4) весь текст

Наиболее легким оказалось задание № 8, но его коэффициент решаемости равен 0,77:

Задание № 8.
 Дан набранный в текстовом редакторе MS Word фрагмент текста:



Интернет нужен не только на работе и дома.
 Нужно быть на связи, иметь доступ к информации,
 проверять почту, пообщаться в ICQ и прочее.

(положение курсора отмечено красной вертикальной чертой).
 При нажатии клавиши <Enter> произойдет ...

- 1) перемещение части строки правее курсора на следующую строку
- 2) перемещение всей строки, на которой находится курсор, вниз
- 3) перемещение части строки правее курсора вправо
- 4) текущая строка не изменится, курсор переместится на следующую строку

Дифференцирующая способность тестового задания определяет критериальную валидность теста и оценивается с точки зрения соответствия уровня его трудности уровню подготовленности тестирующихся. Дифференцирующая способность теста считается удовлетворительной, если показатель ДС больше 0,2.

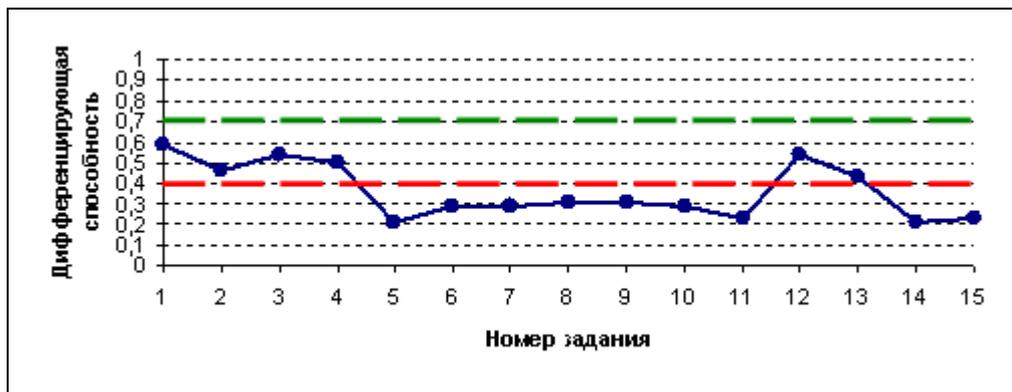


Рисунок 3 – Дифференцирующая способность тестовых заданий по теме «Технология обработки текстовой информации».

Валидность ПИМ зависит от качества заданий, их числа, степени полноты и глубины охвата содержания учебной дисциплины. Равномерность распределения дистракторов является показателем надежности и валидности конкретного задания. Для анализа правдоподобности дистракторов рассматривается коэффициент точечно-бисериальной корреляции (ТБК). Отрицательные значения ТБК указывают на ситуацию, когда хорошо выполнившие тест испытуемые не будут выбирать данный дистрактор в качестве правильного ответа. Значения ТБК для дистракторов должны быть отрицательными и примерно равными.

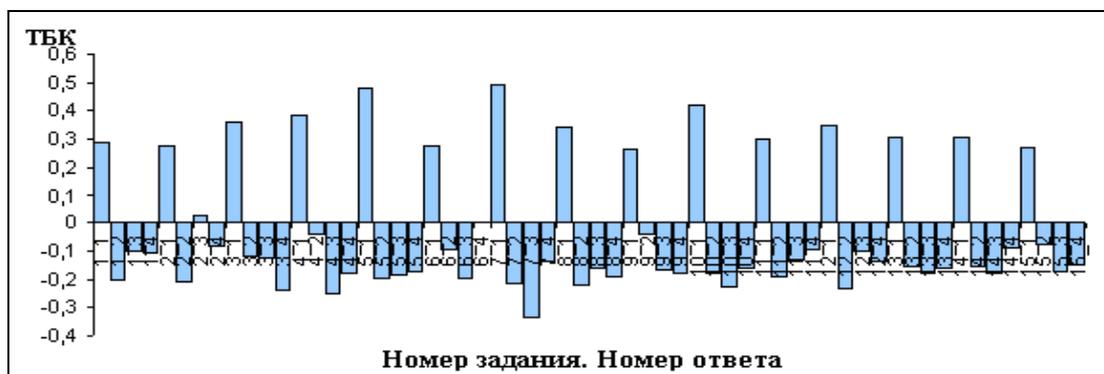


Рисунок 4 – ТБК тестовых заданий по теме «Технология обработки текстовой информации»

Интересны значения ТБК рассмотренного выше задания № 2. Частотный профиль ответов по данному заданию представлен на рисунке 5.

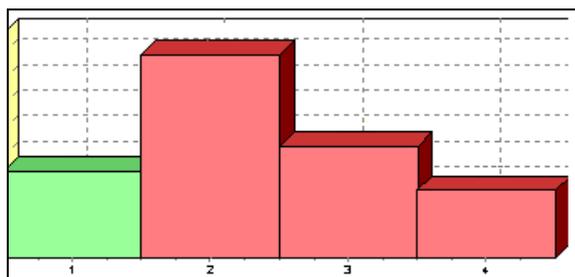


Рисунок 5 – Частотный профиль ответов задания № 2.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о надежности и валидности ПИМ по рассмотренной теме. Полученные невысокие результаты студентов показывают недостаточный уровень информационной образованности по базовой школьной программе, а это, в свою очередь, ведет к трудности формирования информационной компетентности будущих специалистов в профессиональной деятельности.

Литература

1. Наводнов, В. Г. Внутренняя система мониторинга как механизм управления качеством в вузе / В. Г. Наводнов, В. П. Киселева // Проблемы качества образования : материалы XXII Всероссийской научно-методической конференции. – Уфа – Москва, 2012. – С. 62–66.
2. Киселева, В. П. Диагностическое Интернет-тестирование первокурсников по информатике / В. П. Киселева, Л. П. Ледак // Всероссийский съезд учителей информатики, Москва, МГУ имени М. В. Ломоносова, 24–26 марта 2011 г. : Тезисы докладов. – М. : Издательство Московского университета, 2011. – С. 490–491.
3. Аванесов, В. С. Композиция тестовых заданий / В. С. Аванесов. – М. : Изд-во Центра тестирования Минобразования РФ, 2002. – 239 с.