

малое инновационное предпринимательство практически исключает ускорения развития инновационных систем на национальном уровне.

Список использованной литературы

1. National Innovation Systems. – Paris: OECD Publications, 1997. – 48 p.
2. Проект Закона Республики Казахстан «О государственной поддержке инновационной деятельности» Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 июня 2005 года N 651 <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P050000651>

УДК 37.04; 377.09

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПО МАТЕМАТИКЕ

А.А. Тиунчик, канд. физ.-мат. наук. доцент

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Приводится комплекс мер, направленных на повышение эффективности тестирования и противодействие использованию нелегальных электронных устройств.

Abstract. A set of measures aimed at improving the efficiency of testing and countering the use of illegal electronic devices is presented.

Ключевые слова: тестирование, проектирование тестов, точечный контроль, противодействие мошенничеству.

Keywords: testing, test design, point control, anti-fraud.

Введение

Развитие мобильных и миниатюрных средств передачи и получения информации существенно усложнило обеспечение самостоятельности студента при прохождении тестов, зачетов, экзаменов и других форм контроля. Противопоставить этому явлению можно жесткий административный контроль (как это делается, например, на централизованном тестировании). Однако такой подход влечет дополнительные накладные и организационные издержки, в то время как одним из наиболее существенных достоинств контроля знаний в виде тестирования является его экономическая эффективность [1]. Поэтому для проведения тестирования нежелательно использование каких-либо дополнительных затратных действий.

Альтернативным способом борьбы с использованием нелегальных электронных средств получения информации может служить модификация самих тестовых заданий, существенно затрудняющая списывание даже при слабом контроле.

Основная часть

Основным фактором, способствующим возможности нелегального применения электронных средств, является достаточно большое количе-

ство времени, выделяемое на проведение тестирования. В связи с этим ключевое значение приобретает уменьшение этого времени. Оно должно быть меньше, чем время на фотографирование, пересылку, получение решения и переписывание ответов. Практически время тестирования целесообразно ограничивать 10-15 минутами.

Чтобы обеспечить качественный контроль уровня знаний, заданий должно быть достаточно много (примерно от 6 до 15). Таким образом, в качестве тестовых заданий следует использовать либо задания, допускающие очень быстрое решение, либо задания, связанные с решением отдельных этапов задач или выполнения отдельных выкладок. На выполнение таких заданий подготовленным студентом должно уходить несколько секунд. Например, для вычисления предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 - 3x}{2x^2 + 7}$ достаточно найти отношение коэффициентов при старших степенях, то есть разделить 10 на 2. Для определения порядка дифференциального уравнения $(2y'')^2 - 3y''' + x^4 y^5 = 0$ достаточно найти и сосчитать наибольшее число штрихов у одной функции (в данном случае 3).

Целесообразно удалять из тестовых заданий необходимость выполнения любых промежуточных выкладок и решений, не имеющих прямого отношения к объекту контроля. Например, тестовое задание «Укажите общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' - 14y' + 74y = 0$ » требует не только знания правильной формы ответа заданного дифференциального уравнения, но и решения квадратного уравнения, что требует выделения на это задание дополнительного времени. Чтобы избежать неоправданных потерь времени на решение характеристического уравнения, его корни целесообразно привести непосредственно в условии и заменить такое задание на задание вида «Укажите общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' - 14y' + 74y = 0$, корнями характеристического уравнения которого являются числа $y = 7 + 5i$ и $y = 7 - 5i$ ».

При составлении заданий необходимо четко понимать, какой навык или умение проверяется в том или ином задании. Целесообразно использовать задания со схожими условиями, но направленными на проверку знаний в различных областях. Например, задание «Найти неопределенный интеграл $\int \cos(5x+1)dx$ » с вариантами ответов $1/5 \cos(5x+1) + C$; $1/5 \sin(5x+1) + C$; $-1/5 \cos(5x+1) + C$; $-1/5 \sin(5x+1) + C$ (коэффи-

циент $1/5$ присутствует во всех вариантах ответов) требует знания табличных интегралов. Однако это же задание с вариантами ответов $5 \sin(5x+1) + C$; $1/5 \sin(x+1) + C$; $1/5 \sin(5x+1) + C$; $\sin(5x+1) + C$ (функция синус присутствует во всех вариантах ответов) требует знания формулы $\int f(kx+b)dx = 1/k F(kx+b) + C$.

Целесообразно составлять и такие задания, в которых знание теоретического материала позволяет избежать непосредственного решения. Так в задании «Укажите решение дифференциального уравнения $y'' = \cos x$ » целесообразно в качестве ответов привести только один, содержащий две независимые константы, например, $y = -\cos x + C_1 x$; $y = -\cos x + C_1 x + C_2$; $y = -\cos x + C_1$.

В целях уменьшения стресса перед тестированием целесообразно проводить предварительное ознакомление студентов с основными типами предлагаемых заданий. Математический аппарат позволяет создавать большое количество однотипных задач, а проверка знания только отдельных этапов решения позволяет создавать большое количество типов тестовых заданий.

Заключение

Практика использования составленных таким образом тестов в Белорусском государственном аграрном техническом университете продемонстрировала существенное снижение возможностей обращения студентов к посторонним источникам.

Список использованной литературы

Звонников В.И. Современные средства оценивания результатов обучения / Звонников В.И., Чельшкова М.Б. // М.: 2007. – 224 с.

УДК 377.35

СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ИННОВАЦИОННО-ПРОЕКТИРОВОЧНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ИНЖЕНЕРА ПО АВТОМАТИЗАЦИИ

Е.С. Якубовская, старший преподаватель

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье раскрыты требования к средствам диагностики уровня сформированности инновационно-проектировочной компетентности будущего инженера по автоматизации.

Abstract. In article requirements to level diagnostic aids of training in innovative-designing competence of the future engineer on automation are opened.