

О ВНЕДРЕНИИ НЕПРЕРЫВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ПРОЦЕСС ИЗУЧЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

© 2010 Г.А.Игнатов

Самарский государственный архитектурно-строительный университет

Статья поступила в редакцию 16.11.2009

Приведены результаты сравнения оценок традиционного экзамена с обобщенными данными компьютерного тестирования студентов по курсу теоретической механики. Предложен примерный комплект тестовых заданий, опробованный на экзамене вместо традиционных билетов. Рассмотрены положительные свойства тестовой технологии для совершенствования процесса изучения, контроля и самоконтроля.

Ключевые слова: теоретическая механика; компьютерное тестирование; непрерывное тестирование; самоконтроль изучения; внедрение тестирования.

Преподавание теоретической механики в СГАСУ ведется по классической технологии: лекции, практические занятия, домашние задания. Полный курс механики изучается в течение двух семестров, каждый из которых завершается экзаменом.

Такая традиционная технология обучения обладает определенными достоинствами, проверенными временем. Однако, у нее есть и существенные недостатки¹. Темп изучения предмета ориентирован на «среднего» студента. Возможности индивидуального подхода к обучению как слабоуспевающих, так и желающих хорошо учиться весьма ограничены. Действует групповой график проведения учебных занятий, в дополнение к которому назначается дополнительное время на консультации и прием домашних заданий. Однако, изменяющиеся социально-экономические условия жизни и ускоряющийся темп научно-технического развития требуют соответствующего изменения или хотя бы коррекции традиционной технологии обучения. Все больше студентов даже при очной форме обучения совмещают учебу с работой. Отмечается значительное расслоение студентов по успеваемости, по посещаемости занятий, по желанию хорошо учиться. Для удовлетворения запросам времени ведутся активно научные и практические работы по совершенствованию технологии обучения, по приближению методов преподавания к реальным условиям жизни. Важнейшими задачами считаются: внедрение многообразия форм обучения, смещение акцентов на самостоятельную работу студентов, преобразование «внешнего» контроля со стороны преподавателя и деканата на самоконтроль и самооценку.

Считается, что с точки зрения контроля учебных достижений рейтинговая система обладает несомненными преимуществами перед традиционной. Принципиальной особенностью рейтинговой системы служит предоставляемая студенту возможность выбора учебного задания, классифицированного по сложности. Каждое задание или его отдельные части могут иметь «оценку» в баллах. Величина суммарного количества баллов принимается за показатель успеваемости. Этот показатель доступен студенту для самооценки и самоконтроля, а сама система приспособлена для использования компьютерных технологий. Элементы рейтинговой технологии обучения используются преподавателями СГАСУ на многих кафедрах².

Нам представляется, что можно разумно сочетать традиционную систему лекционно-семинарских занятий с элементами рейтинговой системы путем внедрения в учебный процесс непрерывного тестирования. При их совместном использовании актуальным вопросом является методика пересчета результатов тестирования в традиционную отметку. С этой целью автором были проанализированы результаты интернет-тестирования студентов по официальной программе профессиональной подготовки инженеров – строителей и результаты последующего традиционного экзамена³. По результатам анализа установлено, что студенты, сдавшие тра-

¹ Игнатов Геннадий Алексеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры сопротивления материалов и строительной механики. E-mail: victgor@mail.ru

¹ Новиков А.М. Методология. – М.: 2007.

² Иванов М.Г. Из опыта применения рейтинговой оценки знаний студентов первого курса по физике // Естественнонаучное образование в вузе: Проблемы и перспективы: Сб. трудов II Всерос. конф. (Самара, 13 – 14 ноября, 2008). – Самара: 2005.

³ Игнатов Г.А. Сравнительная оценка результатов тестирования и традиционного экзамена по курсу теоретической механики // Актуальные проблемы развития высшего и среднего образования на современном этапе: Сб. V Самарск. всерос. научн. конф. (Самара, 24 – 25 марта 2008). – Самара: 2008.

диционный экзамен на «отлично», по результатам тестирования имели не менее 70% правильно выполненных заданий. Сдавшие экзамен на «хорошо» – выполнили правильно не менее 60% тестовых заданий, а сдавшие на «удовлетворительно» – выполнили правильно от 50% до 60% тестовых заданий. Студенты, которые не были допущены к экзамену из-за задолженностей, но обязаны были принимать участие в интернет-тестировании, имели менее 40% выполненных тестовых заданий. Таким образом, между результатами тестирования и результатами экзамена получилось вполне удовлетворительное количественное соответствие. Система тестовой проверки знаний была использована при переэкзаменовке тех студентов, которые не смогли сдать экзамен в сессию или не были ранее допущены к экзамену.

Для экзамена по разделу «Динамика» были разработаны билеты, содержащие по 11 тестовых заданий, охвативших весь пройденный материал. Для выполнения некоторых заданий достаточно было, например, знать: какому виду колебательного движения соответствует приведенное дифференциальное уравнение; при каком значении обобщенной силы будет состояние устойчивого равновесия; какие данные нужны для определения кинетической энергии катящегося диска. Для выполнения других заданий нужно было, например: 1) знать принцип возможных перемещений и уметь определять неизвестную силу; 2) знать принцип Даламбера и уметь определять реакцию связи; 3) уметь дифференцировать уравнение движения и определять направление ускоренного движения; 4) знать и уметь определять работу трения качения; 5) знать общее уравнение динамики и уметь определять ускорение движущегося элемента; 6) знать кинетический момент вращающегося тела и уметь определять угловую скорость; 7) знать и уметь определять количество движения систем; 8) знать и уметь определять главный момент сил инерции.

Нечетное количество заданий в билете позволило однозначно констатировать факт получения (или не получения) 50% правильно выполненных заданий в билете. Со студентами заранее было обусловлено, что для получения отметки «удовлетворительно» нужно будет правильно выполнить более 50% тестовых заданий. Для этой группы «отставших» студентов отметка «удовлетворительно» считалась вполне приемлемой, поэтому другие возможные варианты не определялись.

На экзамене студент самостоятельно принимал решение, каким билетом воспользоваться: традиционным или тестовым. Абсолютное большинство воспользовались тестовым вариан-

том. Время на подготовку ответов выделялось как при обычном экзамене. Ответ студента на тестовый билет сводился к сверке его результатов с таблицей правильных ответов. Студенты очень эмоционально комментировали свои результаты, но при этом, ни один из тех, кто не достиг желаемого результата, не пытался как-то воздействовать на преподавателя, чтобы улучшить свой результат. По мнению студентов, система тестовых заданий является объективной и достаточно привлекательной, если имеются не глубокие знания по нескольким темам изучаемого курса. Студенты, не сдавшие экзамен в тестовой форме с первой попытки, при повторной переэкзаменовке опять выбирали тестовый вариант. Среди положительных моментов экзамена с использованием тестовых билетов можно отметить также существенное сокращение времени, затраченного на экзамен.

Конечно, для небольшого количества студентов тестовый контроль можно выполнять с использованием бумажных носителей. Однако, для широкого внедрения тестовой системы оценки и самооценки в учебный процесс нужен компьютерный вариант, чтобы студенты имели возможность реализовать свои индивидуальные возможности и планы обучения. Те, кто может изучать материал самостоятельно, будут двигаться вперед, а другие могли бы тренироваться и сдавать промежуточные темы по собственному графику.

Для подготовки и внедрения в учебный процесс постоянно действующей тестовой системы возрастет нагрузка на преподавателей и технический персонал кафедры, но в последующем компьютерная технология контроля и самоконтроля будет способствовать более равномерному изучению материала, снижению «пиковых» нагрузок на студентов и преподавателей в периоды экзаменационных сессий, улучшению педагогических и деловых отношений между студентами и преподавателями. При внедрении тестовой системы очень важно будет соблюсти принцип добровольности и заинтересованности студентов, чтобы им было и интереснее и комфортнее учиться с использованием тестовой компьютерной системы, доступной для индивидуального выбора изучаемого материала и графика занятий.

Методическая часть внедрения тестирования в процесс изучения теоретической механики может быть выполнена следующим образом. Изучаемый в семестре материал делится на 6 – 8 тем. По каждой теме разрабатываются несколько компьютерных заданий с 10 – 12 вариантами изменяемых исходных данных. Задания должны содержать теоретические вопросы и предусматривать решение задач. Теоретические

вопросы и задачи должны быть разного уровня сложности. По каждой теме разрабатывается методическое пособие в компьютерном варианте с набором тренировочных заданий для самоподготовки. Разрабатывается или приобретается компьютерная программа формирования заданий и их балльной оценки. Программа должна позволять студентам задавать желаемый уровень сложности тестовых заданий. Тестовые задания для зачетных целей должны быть защищены от несанкционированного доступа. При положительных результатах тестирования по всем темам итоговая экзаменационная оценка может определяться непосредственно по имеющимся результатам тестирования с правом студента улучшить отметку путем последующей сдачи традиционного экзамена.

Для эффективного использования тестовой системы необходимо будет также изменить организацию аудиторных занятий. Часть занятий целесообразно проводить непосредственно в компьютерном зале, а вторую часть – проводить в форме семинаров для обсуждения индивидуальных результатов тестирования, для коллективного разбора сложных тем и типовых задач. Полностью исключать групповой метод обучения не целесообразно. Опыт показывает, что при коллективном разборе и решении задач нужная студентам информация быстрее передается друг от друга и эффективно используется, особенно если в группе имеется, хотя бы треть студентов, умеющих и желающих хорошо учиться.

INTRODUCTION OF EXTENDED TESTING IN THE PROCESS OF THEORETICAL MECHANICS LEARNING

© 2010 G.A.Ignatov^o

Samara State University of Architecture and Civil Engineering

The paper deals with the comparative results of the assessment in traditional examinations with the generalized data of computer testing of theoretical mechanics. A package of test tasks, probated instead of traditional examination tasks, is given. Positive characteristics of testing technology for the learning process improvement, control and self-control are given.

Key words: theoretical mechanics; computer testing; extended testing; self control of learning; introduction of testing.

^o *Ignatov Gennady Alekseevich, Cand Sc. in Technical Sciences, Associate Professor of the Strength of Materials and Structural Mechanics Department. E-mail: victgor@mail.ru*