

стоящее время заказчиком осуществлена закупка таких спусковых устройств. Применение такой технологии спуска позволяет в наибольшей мере выполнить работы по изготовлению модулей на построечной площадке и минимизировать работы на плавку после спуска.

Летом 2013 г планируется изготовление и спуск на воду нескольких модулей.

С.Н. Гириш, М.В. Горохова
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ОПЫТ УЧАСТИЯ СТУДЕНТОВ В ИНТЕРНЕТ-ТЕСТИРОВАНИЯХ И ИНТЕРНЕТ-ОЛИМПИАДАХ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ

Последние несколько лет для оценки качества подготовки студентов стали широко использовать интернет тестирование знаний студентов. Интернет-тестирование проводится по всем основным дисциплинам, включенным в федеральный образовательный стандарт, в том числе и по сопротивлению материалов. Как и любая другая форма контроля, тестирование имеет положительные и отрицательные стороны. Опыт участия студентов ФБОУ ВПО «Волжская государственная академия водного транспорта» (далее ФБОУ ВПО «ВГАВТ») в интернет-тестировании по сопротивлению материалов позволяет выявить проблемы такой формы контроля знаний студентов и предложить пути устранения недостатков. Следует отметить, что тестирование по сопротивлению материалов не заменяет традиционные формы контроля, такие как экзамен или зачет, а позволяет провести в массовом порядке независимую оценку качества знаний студентов. Тестирование позволяет преподавателю оценить степень усвоения студентами основных понятий, определений, положений и специфических терминов по результатам ответа студентов на вопросы, а так же по результатам решения простых задач. Кроме того, полученные результаты тестирования преподаватель может сравнить с результатами студентов из других вузов или других специальностей, проходивших аналогичное тестирование по сопротивлению материалов. Это дает возможность преподавателю выявить темы и категории задач, которые хуже усваиваются студентами, являются более трудными для их понимания. Кроме этого, при обычной форме зачета или экзамена, преподаватель не имеет возможности опросить каждого студента по всем изученным темам. При интернет-тестировании каждый студент отвечает на вопросы по всем основным разделам курса. Поэтому на основе анализа результатов тестирования всех студентов потока, можно провести корректировку учебной программы по сопротивлению материалов на данной специальности.

Важным является также факт, что при тестировании устраняется субъективный фактор оценки знаний студента преподавателем, который обязательно присутствует на обычном экзамене или зачете.

Тестовые задания по сопротивлению материалов, предлагаемые Научно-исследовательским институтом мониторинга качества образования (НИИ МКО), делят весь курс на десять основных разделов (дидактических единиц – ДЕ), а в каждом разделе выделяется по четыре основные темы, по которым и составляются задания. Основным критерием результатов тестирования является процент усвоения ДЕ. ДЕ считается усвоенной, если студент правильно ответил на два и более вопросов из четырех. Количество и наименование ДЕ при тестировании студентов, которые обучаются по разным направлениям и специальностям, различаются. Это обусловлено объемом, содержанием и временем, которое отводится на изучение дисциплины, что, безусловно, является правильным.

Однако, опыт интернет-тестирования студентов кораблестроительной, гидротехнической и механической специальностей, которые изучают дисциплину сопротивление материалов в течение двух семестров, выявил некоторые проблемы.

Во-первых, интернет-тестирование включает тестовые задания по всем основным разделам курса, поэтому студентам при подготовке к тестированию приходится самостоятельно повторять материалы предыдущего семестра в полном объеме, что увеличивает нагрузку на студента. Задачи и вопросы, которые предлагаются студентам по разделам первого семестра, имеют повышенный уровень сложности и не являются заданиями только по проверке остаточных знаний. Следовательно, студенту приходится повторно готовиться к сдаче материала, по которому зачет или экзамен были сданы почти полгода назад.

Во-вторых, тестовые задания, предлагаемые студентам, не учитывают специфики специальности (не учитывается принятая в отрасли терминология и обозначения), что создает определенные неудобства при ответах. Поэтому студентам, особенно с удовлетворительными оценками по сопротивлению материалов, для ответов на тестовые задания требовалось больше времени. Первые несколько минут с начала тестирования студенты должны были адаптироваться в непривычных для них терминах и обозначениях. Как следствие – нехватка времени, отведенного для ответов на тесты.

Таким образом, опыт участия студентов ФБОУ ВПО «ВГАВТ» в интернет-тестировании по сопротивлению материалов показал, что перед прохождением тестирования для студентов необходима не только консультация, но две-три дополнительных обзорных лекции. На этих лекциях студентам необходимо напомнить изученный в первом семестре теоретический материал, вспомнить решение основных типов задач, познакомить студентов с правилом знаков и терминологией, которые используют авторы тестов.

В-третьих, при составлении тестовых заданий авторами не принималось во внимание то, что при формировании учебных программ по дисциплине «Сопротивления материалов» вузами учитывается преемственность дисциплин прочностного цикла, которые изучаются студентами инженерных специальностей. Поэтому некоторые разделы курса переносятся для детального изучения в другие дисциплины, а в курсе «Сопротивления материалов» остается больше времени на более важные или сложные темы. Но для успешного прохождения студентами тестирования пришлось отказаться от такой практики изучения материала, потому что некоторые вопросы оставались изученными не полностью, что затрудняло подготовку к тестированию и снижало уровень результатов. В настоящее время по каждой из специальностей курс «Сопротивления материалов» полностью охватывает все десять основных разделов, в каждом из которых подробно изучаются темы, по которым составляются тестовые задания.

Анализ тестовых заданий по сопротивлению материалов, предлагаемых студентам различных специальностей, показал, что даже при примерно одинаковом количестве часов, отводимых на изучение данной дисциплины, уровень сложности тестов существенно различается по разным специальностям. Это обстоятельство снижает объективность сравнительной оценки качества знаний студентов разных специальностей.

Форма проведения интернет-тестирования по сопротивлению материалов, предлагаемая НИИ МКО, аналогична форме тестирования, которое проходят студенты в семестре в лаборатории кафедры СМ, КК и СМК ФБОУ ВПО «ВГАВТ» при изучении курса, поэтому сам процесс тестирования не вызывает у студентов сложностей. На экране компьютера студент видит время до окончания тестирования, он может так же просмотреть весь тест и только потом приступить к его выполнению, студент может вернуться к уже выполненному заданию и исправить ответ. Скорость выполнения заданий не учитывается. Студент выбирает правильный ответ из четырех вариантов, которые по структуре или смысловому содержанию близки между собой.

Безусловно, интернет-тестирование – это сегодня необходимая форма контроля уровня подготовки студентов, которая более адаптирована к современному образовательному процессу. Однако, подготовка студентов к тестированию по сопротивлению материалов требует от преподавателя иного организационно-методического обеспечения дисциплины. А от авторов тестов необходима их доработка, так как тесты разных специальностей все еще имеют разный уровень сложности, кроме этого встречаются некорректно поставленные вопросы или задания.

Кроме интернет-тестирования по сопротивлению материалов последние четыре года проводятся и интернет-олимпиады по данной дисциплине. Это новая форма проведения олимпиад, которая постоянно развивается, совершенствуется и охватывает все большее количество студентов из разных вузов. Интернет олимпиады по сопротивлению материалов имеют большие преимущества по сравнению с обычной олимпиадой. Главное достоинство таких олимпиад – это то, что в них на первом этапе имеют возможность участвовать не 2 студента от ВУЗа, а все желающие студенты. Контингент участников не ограничивается только студентами, которые изучают данную дисциплину в текущем учебном году, когда студент еще не освоил полностью материал курса; в олимпиаде имеют возможность принять участие студенты старших курсов. Однако, результаты олимпиады учитываются только у студентов второго и третьего курса, что является справедливым. Студенты старших курсов принимают участие в олимпиаде только вне конкурса.

Первый этап интернет-олимпиад проходит в «родном» для студента ВУЗе, поэтому не требует дополнительных финансовых затрат на проезд к месту проведения олимпиады и проживание. По результатам первого этапа выбирают трех студентов для участия во втором этапе олимпиады. Однако, выбор участников второго тура проводится не преподавателем, а организаторами олимпиады, которые выбирают не тех студентов, которые показали три лучших результата среди студентов своего вуза, а по одному участнику с лучшим результатом среди студентов разных специальностей, принимавших участие в олимпиаде. Такой критерий отбора не всегда дает возможность участвовать во втором туре олимпиады действительно лучшим студентам.

На выполнение заданий интернет олимпиады отводится три астрономических часа, но количество заданий первые три года изменялось. Если на первой олимпиаде студентам предлагалось для решения 24 задания, что очень много, то затем число заданий было сокращено до 12. Но последние два года на олимпиаде студентам предлагается для решения 16 задач.

Первоначально олимпиада проводилась в форме тестов закрытого типа. Задания для каждого участника располагались в случайном порядке. Расположение правильных и неправильных ответов варьировалось. На каждое задание предлагалось четыре варианта ответа. Однако возникала вероятность «угадывания» студентом правильного ответа, поэтому на последней олимпиаде организаторы предлагали студентам самим решить задание и записать ответ в конце задания. Это приближает интернет-олимпиаду к олимпиаде, которая проводится в традиционной форме. Но, допустив в решении даже незначительную ошибку или не успев выполнить решение до конца, участник не получает баллы за задание, потому что компьютер сравнивает только результат решения с правильным ответом. При этом не учитывается ни оригинальность решения, ни его простота, ни то, как оформлено решение или насколько близко к правильному ответу «подошел» студент. В этом огромный минус интернет-олимпиады.

Следует сказать и о системе выставления оценок за решение задачи. Первоначально, в зависимости от степени сложности, задачи оценивались определенным числом баллов. Каждый участник мог набрать до 100 баллов. Данная система оценки была несовершенна, поэтому в настоящее время организаторы разработали новую методику подсчета баллов, которая учитывает коэффициент решаемости задачи, что делает оценку более объективной.

По аналогии с обычной олимпиадой студентам разрешалось пользоваться любой учебной, справочной литературой, конспектами лекций и практик. Однако участие во вторых турах олимпиад показало, что студентам было запрещено пользоваться собственными конспектами, а также материалами семинарских занятий, на которых рассматривались решения задач повышенной сложности. На это несоответствие указывалось организаторам олимпиады, но проблема не была решена. Поэтому для подготовки студентов к таким олимпиадам необходимо разрабатывать и издавать новые методические пособия.

Несмотря на все минусы интернет-олимпиад, следует отметить, что большинство студентов с интересом и азартом подходят к участию в таких олимпиадах. Интернет-олимпиада привлекает студентов новизной своего содержания и формы. Студент испытывает гордость, когда за участие во втором туре интернет-олимпиады, он получает специальный сертификат, а призеры олимпиады получают дипломы и медали от организаторов олимпиады.

Студенты ФБОУ ВПО «ВГАВТ» показывают на интернет-олимпиадах по сопротивлению материалов хорошие стабильные результаты. Так, на второй интернет-олимпиаде студентка факультета К, ГТ и ЗОС Оноприенко Анастасия, единственная из всех участников, показала 100% результат, решив все задания и набрав 100 баллов. На последних двух олимпиадах студенты нашего вуза получают бронзовые медали и входят в число призеров олимпиады.

Учитывая то, что методика проведения интернет-олимпиады развивается и совершенствуется, то за такой формой проведения олимпиад будущее.

С.Н. Гурин, В.А. Костюченко
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕДУКЦИОННЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ СУДОВЫХ БАЛОК НЕСИММЕТРИЧНОГО ПРОФИЛЯ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

В составе судового корпуса встречаются балки, имеющие несимметричную форму поперечного сечения. Известно, что такие балки при воздействии поперечной нагрузки испытывают не только поперечный изгиб, но и стесненное скручивание, поскольку вектор внешних сил в поперечном сечении не проходит через центр изгиба. Стесненное скручивание приводит к появлению в поперечном сечении дополнительных нормальных напряжений.

Правилами Российского Речного Регистра при вычислении момента сопротивления и момента инерции поперечного сечения несимметричной балки с отогнутым фланцем площадь фланца предлагается умножать на редуцированный коэффициент, вычисляемый по формуле

$$\varphi = \frac{1}{1 + \frac{1}{12 \left(\frac{l}{10\eta h} \right)^4 \left(\frac{f_{cm}}{f_\phi} \right)^2 \frac{t}{b}}} \quad (1)$$

где l – пролет балки, см;

η – коэффициент, зависящий от вида закрепления концов;