

ПРОВЕРКА НАВЫКОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ ТЕСТОВ В LMS MOODLE

А. В. Сычев

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Один из важных этапов изучения технических дисциплин – это выработка навыков решения задач, что является неотъемлемой частью изучения как классических общенаучных курсов (физика, математика и др.), так и основанных на них специальных профилирующих дисциплин. В дальнейшем эти навыки непосредственно используются в комплексе прорабатываемых вопросов при курсовом и дипломном проектировании и, таким образом, оказывают влияние на успешность учебного процесса и качество подготовки специалиста.

Владение навыками решения задач складывается из следующих компонентов:

- знание математических формул;
- умение выполнять вычисления по этим формулам;
- умение разработать алгоритм решения и подбирать необходимые формулы для его реализации.

Современные средства компьютерного тестирования, в том числе и средства LMS MOODLE, позволяют разработать задания, которые в значительной мере позволяют проверить и выработать указанные выше навыки решения задач.

Проверку знания математических формул, используемых при решении задач, на уровне узнавания можно выполнить с помощью тестовых заданий типа «множественный выбор», когда студенту предлагается выбрать один правильный ответ из множества формул, в том числе и содержащих ошибки. При подготовке такого тестового задания можно использовать запись математических формул в нотации языка TeX, который воспроизводит формулу на экране компьютера в традиционном для математики виде. При этом составитель теста не обязательно должен владеть языком TeX, так как существуют программы-трансляторы, генерирующие код в нотации TeX для формулы, подготовленной в широко используемом редакторе формул MS-Word.

С помощью тестовых заданий типа «на соответствие» можно проверить знание студентом не только отдельной формулы, но и всего множества формул, которые используются в изучаемой теме. Для этого в тестовом задании можно предложить установить соответствие между каждой формулой и величиной, которая по ней вычисляется.

Проверку умения выполнять вычисления по формуле можно выполнить с использованием «вычисляемого» типа вопроса, содержащего формулировку задания и шаблоны входных переменных с большим количеством используемых наборов исходных данных в виде числовых значений. Правильный вариант ответа на такой вопрос рассчитывается по формуле, составленной преподавателем. Несмотря на то что вопрос один, каждый студент будет работать со своим вариантом исходных данных, количество которых также определяется преподавателем. При подготовке такого задания имеется возможность управлять допустимой погрешностью ответа, при которой этот ответ будет считаться правильным. Погрешность может быть номинальной (задается в виде абсолютного значения допустимого отклонения), относительной (задается в виде относительной доли правильного ответа) и геометрической (задается в виде относительной доли квадрата фактического отклонения к квадрату правильного ответа).

Еще одна возможность, предусмотренная в конструкции «вычисляемого» вопроса, которая помогает проверить один из важных моментов при решении задач – это проверка умения оперировать размерностью результата. При настройке вычисляемого вопроса у преподавателя есть возможность активизировать режим работы с размерностью, при этом предварительно задается набор допустимых единиц измерения, соответствующие им масштабные множители и способ их указания студентом (вручную, с помощью переключателей или выбора из списка). Неверное указание размерности полученного результата может оцениваться в виде штрафа от 0 до 1 от оценки за ответ.

Проверку умения составить алгоритм решения задачи и выполнения комплекса вычислений с получением числового результата (одного или нескольких) можно выполнить с помощью тестовых заданий «вложенные ответы». Текст такого задания может содержать несколько вопросов типа «множественный выбор», «короткий ответ» и «числовой». При использовании в таких тестах вопросов типа «числовой» можно предлагать студентам решать задачу с множеством вычислений, результаты которых будут проверены с заданной точностью и оценены в итоге с учетом веса каждого отдельного ответа в этом комплексном задании. Для обеспечения вариативности заданий необходимо подготовить один типовой вариант, в котором сформулирована задача и указан некоторый начальный набор исходных данных. После этого с помощью функции копирования такое задание можно воспроизвести множество раз

и в каждой копии изменять исходные данные. При этом преподаватель должен заранее просчитать правильные ответы для каждого варианта. Для снижения трудоемкости такой подготовительной работы целесообразно запрограммировать решение задачи, например, в электронной таблице EXCEL или пакете MachCAD, и, варьируя исходные данные, просчитать серию ответов для множества таких тестовых заданий.

Кроме проверки навыка выполнения комплексных расчетов в решении некоторой задачи, с помощью тестового задания «вложенные ответы» можно проверить умение студента формулировать математические или физические законы. Для этого в задании приводится текст формулировки, а с помощью встроенных вопросов «множественный выбор» и «короткий ответ» замаскировать ключевые термины, чтобы студент самостоятельно заполнил пустые поля или выбрал из списка недостающие слова или фразы.

Таким образом, программная платформа LMS MOODLE предоставляет возможность создавать тестовые задания различных типов, содержащие графические рисунки и схемы, а также математические формулы. Используя типы вопросов «множественный выбор», «на соответствие», «вычисляемый», «вложенные ответы», можно проверять знание студентами математических формул, умение выполнять вычисления по этим формулам с учетом единиц измерений и допустимой погрешности, а также производить последовательные расчеты, приводящие к решению комплексной задачи.

Литература

1. Андреев, А. В. Практика электронного обучения с использованием Moodle / А. В. Андреев, С. В. Андреева, И. Б. Доценко. – Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.
2. Анисимов, А. М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle : учеб. пособие / А. М. Анисимов. – 2-е изд. испр. и доп. – Харьков : ХНАГХ, 2009. – 292 с.