

# **ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛИРУЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ В КУРСЕ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Можей Н.П. (mozheynatalya@mail.ru)**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР), Минск*

## **Аннотация**

Работа посвящена организации контролируемых мероприятий в курсе дискретной математики с применением информационных технологий. Описывается применение системы тестирования в электронном образовательном ресурсе на основе модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды.

Курс «Дискретная математика» изучается студентами специальности «Программное обеспечение информационных технологий» во 2-м семестре, они знакомятся с элементами комбинаторики, теорией множеств, элементами абстрактной алгебры, теорией графов, булевых функций, а также с основами теории формальных языков. В качестве средства поддержки учебного процесса используется электронный образовательный ресурс по дисциплине на основе модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment, Moodle).

Обязательным элементом каждого модуля, посвященного отдельному разделу дисциплины, является контроль знаний студентов, в Moodle для этой цели есть возможность составлять тесты с

различными типами вопросов. Все созданные вопросы содержатся в «Банке вопросов», их можно повторно использовать в этом же или в других курсах. Большинство типов вопросов оцениваются автоматически.

Перед созданием теста необходимо заполнить банк вопросов. Для каждой отдельной темы создаётся категория, для этого в блоке «Добавить категорию» вводится и сохраняется ее название. Для создания вопроса в ручном режиме нужно перейти в конкретную категорию и нажать «Создать новый вопрос...», появится окно, где необходимо будет выбрать тип вопроса, при этом в правой части выводится подробное описание выбранного типа вопроса, подробные пояснения по типам вопросов приведены также в официальной документации MoodleDocs [1].

После того, как «Банк вопросов» наполнен необходимым количеством вопросов, можно приступить к наполнению теста вопросами из банка. Для этого выбирается элемент «Тест» (в нужном модуле) и его редактирование. Далее есть несколько вариантов. В случае, если количество вопросов в категории для данного теста равно количеству вопросов, которое должен содержать тест, то необходимо выбрать пункт «Из банка вопросов». В случае, если вопросов в категории больше, можно выбрать еще и «Случайный вопрос», тогда можно задать количество случайно выбираемых вопросов из определённой категории либо по заданному количеству случайных вопросов из различных категорий.

В обоих случаях необходимо выбрать категорию и необходимые вопросы либо количество случайных вопросов. Можно (при желании) установить параметр «Перемешать», чтобы добавленные вопросы отображались в случайном порядке. Также можно менять максимальный зарабатываемый балл за ответ на вопрос и максимальную оценку за тест. Существует и альтернативный способ создания вопросов, не включающих картинки и медиафайлы, с помощью импорта. Для импорта вопросов из формата GIFT используется любой текстовый редактор (кодировка UTF-8). Поддерживаемые типы вопросов: множественный выбор, верно/неверно, на соответствие, короткий ответ, выбор пропущенных слов и числовой.

Между вопросами необходимо оставлять пустую строку, название вопроса в двойных двоеточиях идёт первым, затем ответы, заключённые в фигурные скобки: правильные со знаком равно, неправильные – со знаком тильды. Со знака «решётка» начинается необязательный комментарий преподавателя. Вопросы могут иметь и стоимость в процентах.

Для корректного отображения формул необходимо создавать их в LaTeX, также можно использовать MathType, после чего конвертировать в LaTeX. После установки программы MathType она появится в шапке MS Word как расширение. Создается необходимая формула, далее выделяется часть текста с формулами, которую необходимо конвертировать. Весь текст (текст и формулы) сразу лучше не конвертировать, могут возникнуть ошибки. После выделения заходим во вкладку MathType и выбираем пункт «Convert Equations», в открывшемся окне ставим все галочки слева, в графе «Range» должно стоять выделение на «Current Selection», справа выбираем пункт «Text using MathType translator» и находим в выпадающем меню «MathJax:LaTeX». Стоит выбрать «Prompt before converting each equation» (в левом нижнем углу), тогда перед каждой формулой программа будет спрашивать, изменить ли эту формулу, это нужно, чтобы контролировать процесс конвертации, так как формулы с кириллицей не выдают ошибку, а просто пропадают. После настройки необходимо нажать «Convert».

Вставлять текст в форму для редактирования в системе электронного обучения необходимо только через сочетание клавиш Shift+Ctrl+V, если вставить просто через Ctrl+V, в HTML-код автоматически вставляются ненужные атрибуты из Word, при этом формулы скорее всего не будут отображаться корректно. Стоит иметь в виду, что формулы с кириллицей пропадают после конвертации, если кириллица необходима, то ее нужно вручную добавить позже. Если конвертировать формулы, набранные во встроенном редакторе Word (формат OMML), некоторые символы не отображаются (например, символ умножения точкой или, в некоторых случаях, стрелка «равносильно»), чтобы это обойти, необходимо сначала сконвертировать формулу в формат MathType (там этот символ отобразится ромбиком с вопросом), заменить символ вручную, а потом эту формулу сконвертировать в MathJax: LaTeX.

В случае ошибки с такими символами возможно зависание при попытке конвертации формулы из OMML в LaTeX, поэтому стоит после каждой успешной конвертации сохранять документ. Даже

---

если формула сконвертировалась, бывают случаи, когда уже в системе электронного обучения она не отображается или отображается красным, в этом случае нужно вручную заменить неправильную команду. Также не стоит забывать, что символы формата GIFT вида «{», «<», «>», «<=», «>=», «<» и др. при импорте должны различаться от соответствующих символов в формулах, для этого перед ними в формулах нужно поставить дополнительный знак «\». Все вышеизложенное облегчает механическую работу по пополнению банка вопросов и составлению самих тестов.

После составления теста можно выбрать для него различные настройки, в зависимости от цели тестирования (самоконтроль, промежуточный либо итоговый контроль). В частности, в системе фиксируется время начала и окончания тестирования (при желании), выставляется ограничение времени тестирования (также при необходимости), выбирается формат оценивания и проходной балл, указывается количество попыток (и принудительный временной интервал между попытками, чтобы студент попытался разобраться в причинах неудачных ответов), также выбирается метод выставления по результатам попыток итоговой оценки, можно требовать отвечать на вопросы последовательно либо использовать свободную навигацию, выдавать ответы в случайном порядке (либо в определенной последовательности), давать отзыв на отвеченный вопрос сразу либо по окончании тестирования (либо в интерактивной форме), основывать (либо нет) последующие попытки на результатах предыдущих.

Есть и возможность сообщать (или не сообщать) информацию о правильности ответа, полученных за него баллах (которые также могут различаться в зависимости от сложности вопроса), приводить сам правильный ответ, давать отзывы к отдельным вопросам и ко всему тесту (в зависимости от полученных результатов). Соответственно, тест может быть скрыт от студентов, а также становиться доступным с указанного момента, быть доступен студентам определенной группы (групп) либо при выполнении определенных условий, например, изучения каких-либо материалов, сдачи контрольных (лабораторных) работ или тестов по предшествующему материалу, все условия проведения теста указываются заранее (чтобы дать возможность студентам подготовиться). Поскольку вопросы и варианты ответов чаще всего выдаются в случайном порядке, даже студенты, выполняющие одинаковый тест одновременно, лишаются возможности «дублирования» ответов. Выставление итоговой оценки автоматически по заранее определенным правилам позволяет разгрузить преподавателя от механической работы по проверке (но при этом увеличивается и нагрузка на него при составлении самих тестов).

Таким образом, описана организация контролируемых мероприятий в курсе дискретной математики с применением системы тестирования в электронном образовательном ресурсе на основе модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды.

## **Литература**

1. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Харьков : ХНАГХ, 2009. 292 с.