

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ LMS MOODLE ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ**

**Махмутова Д.И., старший преподаватель,  
Казанский федеральный университет, г. Казань  
d.i.makhmutova@gmail.com**

**Опокина Н.А., кандидат физико-математических наук, доцент,  
Казанский федеральный университет, г. Казань  
opnadin@mail.ru**

*Аннотация.* Рассмотрены вопросы, связанные с формированием и совершенствованием оценочных средств тестовой формы с помощью системы MOODLE. Представлены особенности создания тестовой базы и проверки ее эффективности на примере курса «Теория вероятностей и математическая статистика».

*Ключевые слова:* тестирование, контроль успеваемости, электронное обучение, оценка тестов.

## **USE TOOLS OF LMS MOODLE FOR ORGANIZING TEST CONTROL IN TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES**

**D.I. Makhmutova, senior lecturer,  
Kazan Federal University, Kazan  
d.i.makhmutova@gmail.com**

**N.A. Opokina, Ph.D., associate professor,  
Kazan Federal University, Kazan  
opnadin@mail.ru**

*Abstract.* The paper considers issues connected with the formation and improvement of the evaluation means of the test form with the help of the LMS MOODLE. It presents the features of creating a test database and assessing its efficiency are described using the example of the discipline "Probability Theory and Mathematical Statistics".

*Keywords:* testing, monitoring of progress, e-learning, assessment of tests.

Информационные технологии стали неотъемлемой частью современного образовательного процесса. В Казанском (Приволжском) федеральном университете с целью повышения эффективности учебного процесса и в рамках реализации Программ развития и повышения международной конкурентоспособности используется находящаяся в свободном доступе система MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), которая относится к классу LMS. Все институты и кафедры нашего университета активно осваивают эту систему и интегрируют ее возможности в образовательный процесс, число курсов, размещенных на площадке СДО КФУ приближается к 1000. Разработанные курсы могут использоваться не только в системе дистанционного образования, но и являются удобным инструментом поддержки очного и заочного обучения.

MOODLE предлагает различные варианты построения учебного курса, организации подачи материала, проверки степени и качества усвоения материала и контроля успеваемости [1]. Одним из наиболее распространенных и эффективных вариантов контроля являются тесты.

Известными преимуществами тестирования являются унифицированные условия и независимость оценки, возможность массового проведения, систематичность, экономия времени и усилий при проведении и проверке [2,3]. ЕГЭ и хорошая компьютерная подготовка сегодняшних студентов ведут к тому, что студентам легче сдавать тесты, и эта форма контроля не вызывает дополнительных барьеров при контроле знаний у слабоуспевающих студентов.

Системы компьютерного тестирования также предоставляют практичные и наглядные средства сравнения и анализа результатов, сбор статистики по обучающимся, группам, темами разделам, легкость пополнения и коррекции банка вопросов.

На стадии подготовки и создания тестовой базы инструментарий LMS MOODLE обеспечивает гибкость и вариативность заданий: банк вопросов может быть организован по темам, могут быть созданы подкатегории вопросов различной сложности, разделены теоретические вопросы и задачи, задано соотношение включаемых заданий из разных категорий при выборе опции случайного вопроса. В MOODLE поддерживаются все основные типы заданий, особенно полезным среди которых является Вычисляемый вопрос, в котором ответ задается в виде формулы, числовые данные для которой выбираются случайным образом [1].

При проведении тестов предусмотрены меры для защиты от недобросовестных попыток обойти систему: опция отображения в «защищенном» окне, проверка IP-адресов, ограничение по времени на выполнение заданий и установка даты и крайнего срока для прохождения теста.

В зависимости от используемого вида контроля: самоконтроля, текущего, рубежного, итогового есть возможности настройки способов проведения по времени, подсказкам (комментариям), методу оценивания, штрафным баллам, возможности повторного прохождения.

При анализе результатов выполнения теста участниками преподаватель получает подробную информацию о динамике ответов, ошибках, набранных баллах, как отдельных студентов, так и групп, может сравнивать результаты группы с общими достижениями и при необходимости может переоценить некоторые ответы (повысить балл для сложных заданий или исправить оценку при обнаружении ошибочного задания).

Собранная статистика и предоставленные числовые характеристики, такие, как индекс легкости (ИЛ), среднее квадратичное отклонение, балл случайного угадывания, эффективный вес, индекс дифференциации, коэффициент дифференциации (КД), средняя оценка испытуемых, медиана, стандартное отклонение оценок за тест, коэффициенты асимметрии и эксцесса, коэффициент надежности, стандартная ошибка позволяют проанализировать как отдельные вопросы, так и тест в целом с целью дальнейшей оптимизации тестов, а именно повышения дифференцирующей способности, надежности и валидности [4].

Авторами были разработаны тесты для текущего контроля знаний по темам курса «Теория вероятностей и математическая статистика». Для анализа использовались результаты прохождения тестов 118 студентов очной и заочной форм обучения Казанского федерального университета, обучающихся по направлению «Экономика».

В банке вопросов содержалось 462 задания, после проведенного анализа вопросов из него были удалены 17 вопросов с ИЛ близким к 100%. Это вопросы, ответы на которые очевидны практически для всех студентов, и потому не обладают дифференцирующей способностью. Это были в основном вопросы на выбор правильной формулы (числа перестановок, числа размещений, принципа суммы, классической вероятности, числовых характеристик дискретной случайной величины, выборочной средней, коэффициента линейного уравнения регрессии), знание и умение применять которые лучше проверяются при решении задач, а также следующие вопросы:

- «Указать несовместные события среди приведенных»;
- «Чему равна вероятность невозможного (достоверного) события»;
- «При каком числе испытаний обычно применяется формула Бернулли»;
- «Что понимается под объемом выборки при серийном отборе»;
- «Уравнение регрессии отыскивается методом ...»
- «Указать название универсального показателя тесноты связи».

Слишком сложных вопросов выявлено не было (вопросы, содержащие ошибки выявлялись и корректировались своевременно).

После чего были исключены или переработаны 28 вопросов с  $KD < 0,3$ , также не обладающие достаточной дифференцирующей способностью [3], так как при границах этого коэффициента от -1 до 1, отрицательные значения показывают, что на данный вопрос слабые студенты отвечают лучше сильных [1]. Внесенные изменения были следующими:

-некоторые задачи были усложнены или заменены на Числовой вопрос, где студенту не предоставляются варианты ответа;

-в ряде заданий были исправлены отдельные дистракторы, которые не были выбраны при ответах, так как выбивались по стилистике формулировок;

-в заданиях на выбор верного (неверного) среди приведенных утверждений увеличено количество утверждений, и часть была переведена в категорию Множественного выбора, где возможны несколько верных ответов;

-добавлены таблицы значений функций Лапласа и критических точек распределений;

-уточнены неоднозначные формулировки, требующие знаний опущенного контекста;

-упрощена функция плотности, требующая длительных вычислений при расчете математического ожидания, что приводило к тому, что студенты предпочитали угадывать ответ на вопрос, даже зная соответствующую формулу

-убраны вопросы, дословно повторяющие формулировки учебника и глоссария.

После окончания следующего цикла обучения планируется оценка качества исправленной тестовой базы и исследование изменений надежности используемых тестов.

Таким образом, использования LMS MOODLE рекомендуется для организации и проведения тестов на знание теоретического материала и сформированность навыков применения математического инструментария для решения задач, гарантируя объективность, управляемость, быструю модификацию, встроенный статистический анализ для дальнейшего улучшения качества тестов.

### **Литература**

1. <https://moodle.org>
2. Ким В.С. Тестирование учебных достижений: Монография / В.С. Ким. – Уссурийск: Изда-тельство УГПИ, 2007. – 214 с.
3. Аванесов В. С. Форма тестовых заданий / В. С. Аванесов. – М.: Центр тестирования, 2005. – 156 с.
4. Толстобров А.П. Возможности анализа и повышения качества тестовых заданий при использовании сетевой системы управления обучением MOODLE / А.П. Толстобров, И.А. Коржик // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Системный анализ и информационные технологии. – Воронеж, 2008. – № 2. – С. 100-106.