

А. Ю. Скорнякова

### Использование среды дистанционного обучения MOODLE в математической подготовке студентов педвуза

В статье приводится описание возможностей системы MOODLE для студентов и преподавателей, рассматривается структура электронного курса на примере освоения дисциплины «Математический анализ» в Пермском педагогическом университете и указываются способы внедрения математических выражений в элементы дистанционной среды обучения.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, MOODLE, конструкций языка TeX, интерактивные формы обучения, обучение математике, самостоятельная работа студентов.

А. Ju. Skorniakova

### Use of the Sphere of Distance Learning MOODLE in Mathematical Training of Teacher's Training University Students

The article describes the features of MOODLE for students and teachers, the structure of the electronic course «Mathematical Analysis» in Perm Pedagogical University and lists the ways to implement mathematical expressions into elements of remote training sphere.

**Key words:** distance learning, MOODLE, language constructions TeX, interactive forms of learning, teaching Mathematics, independent work of students.

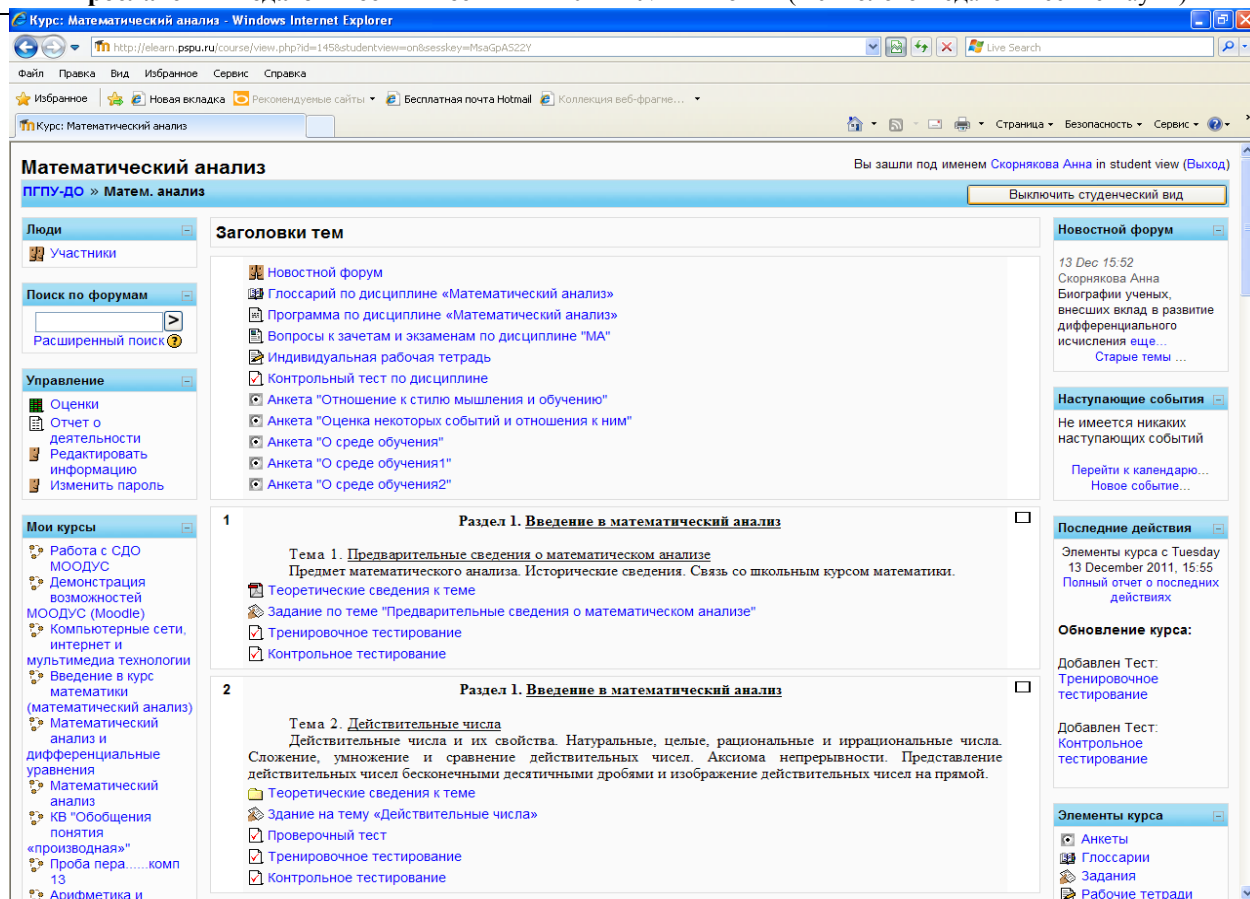
Государственные образовательные стандарты третьего поколения (ГОС) [5] нацелены на вне-аудиторную работу студентов, осуществлять которую желательно с учетом индивидуальных особенностей обучающихся ввиду большого объема выдаваемых заданий и частого совмещения ими учебы с работой. Поэтому необходим поиск эффективных методов организации самостоятельных студенческих занятий, допускающих, с одной стороны, гибкое взаимодействие участников образовательного процесса, выражающееся в своевременном получении в любое удобное время консультаций, советов и оценок территориально удаленного преподавателя, а с другой – реализацию требований ГОС [5] об обязательном использовании в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий. В решении поставленных задач способны помочь широко распространенные в мировой практике среды дистанционного обучения (СДО), одной из которых является выбранная в Пермском государственном педагогическом университете (ПГПУ) для поддержки онлайн-курсов система MOODLE (в русскоязычной среде употребляются также названия «Мудл» и «МООДУС» – Модульная объектно-ориентированная динамическая управляющая среда) [1]. Несмотря на неко-

торые недостатки [2], указанная среда обладает рядом преимуществ, среди которых интуитивно понятный web-интерфейс (рис. 1) с набором многофункционального инструментария, бесплатное использование, широкие возможности для общения студентов с преподавателями.

На математическом факультете ПГПУ имеется опыт использования СДО MOODLE в качестве дистанционной поддержки очных занятий, в частности, по дисциплине «Математический анализ», с целью эффективной организации самостоятельной работы обучающихся. После процедуры авторизации каждому студенту становятся доступными следующие возможности системы:

– просмотр учебно-методических материалов (программы курса, информации о критериях рейтинговой оценки результатов выполненных заданий, методических разработок, глоссария, учебной литературы, интерактивных презентаций и списка индивидуальных задач);

– выполнение заданий, предусматривающих текстовый ответ, отчет обучающегося вне MOODLE или пересылку преподавателю файла с отсканированными материалами решенных упражнений;



– проверка личных знаний путем прохождения тематического компьютерного тестирования в обучающем и контрольном режимах;

– просмотр различных сообщений, списка предстоящих событий и журнала оценок;

– заполнение рабочей тетради, дискутирование в дистанционных опросах, форумах и др.

Преподаватель в свою очередь обладает правами на:

– создание всевозможных ресурсов и элементов курса, предусмотренных в системе MOODLE [1];

– ограничение времени доступности студентам учебных фрагментов;

– внесение коррективов в записи обучающихся, выставление оценок и написание отзывов на их работы;

– организацию форума, онлайн-консультаций и др.

Рассмотрим в качестве примера структуру разработанного электронного курса «Математический анализ» в СДО MOODLE, рассчитанного на первый семестр изучения соответствующей очной дисциплины. Перед списком разделов располагаются ссылки на глоссарий, рабочую программу, вопросы к зачетам и экзаменам и др. (рис. 1). Каждая тема снабжена

текстовым файлом с соответствующей теорией; электронным тренировочным тестом, выполнение которого происходит в обучающем режиме с комментариями и начислением штрафных баллов в случае ошибочных ответов; списком домашних заданий и контрольным тестированием.

Особенностью использования виртуальной среды в процессе обучения студентов математике является необходимость внедрения в цифровые ресурсы всевозможных математических выражений, для размещения которых MOODLE предусматривает три способа: с помощью графических изображений (при этом выполняются дополнительные действия по загрузке формул в виде ссылок на соответствующие файлы, доступные не во всех элементах системы); путем применения алгебраического фильтра, позволяющего вводить выражения, указывая стандартные функции внутри символов «@@», например, записи  $\sin^2x + \sqrt{x}$  соответствует @@sin(x,2)+sqrt(x)@@ (сложность возможных формул ограничена для большинства преподавателей сравнительно небольшим опубликованным набором служебных слов [1]); через конструкции TeX. При реализации дистанционных курсов поддержки дисциплин в ПГПУ ма-

тематические выражения записываются нами с использованием последнего метода, поскольку он позволяет ввести фрагмент текста в формате TeX [4] между символами « $\$$ » в любой части MOODLE. Рассмотрим пример тестового вопроса на выбор одного верного варианта ответа, отмеченного знаком «✓».

*Вопрос.* Пусть  $u=2x$ ,  $v=\sin x$  и существуют  $u'(x)$ ,  $v'(x)$ , при условии, что  $v(x) \neq 0$ . Производная частного этих функций  $\left(\frac{u}{v}\right)'$  равна:

- $\frac{2 \sin x - 2x \cos x}{\sin^2 x}$ .
- $\frac{2 \sin x - 2x \cos x}{\cos^2 x}$ .
- $\frac{2 \sin x + 2x \cos x}{\sin^2 x}$ .
- $\frac{2}{\sin^2 x}$ .
- $\frac{2 \sin x}{\sin^2 x}$ .

Для размещения данного вопроса в MOODLE набирается следующий ниже текст во встроенном редакторе системы.

Пусть  $u=2x$ ,  $v=\sin x$  и существуют  $u'(x)$ ,  $v'(x)$ , при условии, что  $v(x) \neq 0$ . Производная частного этих функций  $\left(\frac{u}{v}\right)'$  равна:

- $\frac{2 \sin x - 2x \cos x}{\sin^2 x}$ . 100%
- $\frac{2 \sin x - 2x \cos x}{\cos^2 x}$ . Пусто
- $\frac{2 \sin x + 2x \cos x}{\sin^2 x}$ . Пусто
- $\frac{2}{\sin^2 x}$ . Пусто
- $\frac{2 \sin x}{\sin^2 x}$ . Пусто

По сравнению с первыми двумя способами внедрения в электронные документы математических выражений третий метод позволяет более качественно преобразовывать любые формулы в изображения с высокой степенью четкости, занимая сравнительно небольшой объем памяти компьютера, при этом единственным существенным недостатком для разработчиков дистанционных курсов является необходимость знания конструкций языка TeX. Примеры записи на TeX наиболее употребляемых математических выражений представлены в следующей таблице (табл. 1).

Таблица 1

Примеры выражений

Конструкция языка TeX	Математическое выражение
$\$ e^{x+y_i} \$$	$e^{x+y_i}$
$\$ \int f(x) dx \$$	$\int f(x) dx$
$\$ \frac{dy}{dx} = \sqrt[3]{x} y^3 \$$	$\frac{dy}{dx} = \sqrt[3]{x} y^3$
$\$ \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} \$$	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$
$\$ \sum_{i,j=1}^{\infty} a_{ij} \xi_i \$$	$\sum_{i,j=1}^{\infty} a_{ij} \xi_i$
$\$ x \in [\alpha; +\infty) \$$	$x \in [\alpha; +\infty)$

Применение вышеуказанной виртуальной образовательной среды при обучении математике студентов педвуза позволяет пользователям MOODLE на базе средств ИКТ, придерживаясь индивидуального графика работы, накапливать структурированную совокупность документов [3] (все сданные на проверку материалы, их оценки, комментарии педагога к соответствующей работе, сообщения в форуме и др.), под-

тверждающих приобретенные квалификации. Преподаватель, в свою очередь, получает возможность предоставления участникам курса большого объема теоретического материала, в частности, графических изображений; реализации интерактивного взаимодействия со студентами в процессе их самостоятельной работы, а также автоматизированного контроля успеваемости обучающихся.

**Библиографический список:**

1. Анисимов, А. М. Работа в системе дистанционного обучения MOODLE [Текст] : учеб. пособ. / А. М. Анисимов. – 2-е изд. испр. и дополн. – Харьков : ХНАГХ, 2009. – 292 с.

2. Богун, В. В., Кузнецов, А. А., Смирнов, Е. И. Проблемы и перспективы реализации единой среды дистанционного обучения студентов педагогических вузов [Текст] / В. В. Богун, А. А. Кузнецов, Е. И. Смирнов // Информатика и образование, 2010. – № 7. – С. 74–82.

3. Скорнякова, А. Ю. Электронное портфолио в математической подготовке студентов педвуза [Текст] / А. Ю. Скорнякова // Ярославский педагогический вестник. Психолого-педагогические науки: научный

журнал. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2010. – №2. – С. 176–179.

4. Страница для поддержки пользователей TeXa в Ярославском государственном университете имени П. Г. Демидова. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.tex.uniyar.ac.ru/>

5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр») [Электронный ресурс] // утвержден приказом № 46 Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.01.2011 г. – Режим доступа : [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_11/m46.html](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_11/m46.html)