

**Н.И. Попов,  
Е.Н. Никифорова**

## **Об эффективности использования электронного курса «Математика» при обучении студентов агроинженерных направлений подготовки вуза**

В статье рассматриваются проблемы преподавания курса высшей математики для студентов агроинженерных направлений подготовки университета. В процессе изучения дисциплины «Математика» предлагается использование технологии модульного обучения, позволяющей оптимальным образом управлять образовательным процессом с целью получения высоких результатов.

*Ключевые слова:* электронный курс; обучение студентов математике; информационные технологии.

**П**роблема обеспечения качества знаний выпускников вузов при их адаптации к изменяющимся социально-экономическим условиям продолжает оставаться одной из самых обсуждаемых представителями работодателей и академической общественности. Достижение высокого уровня знаний студентов на основе сохранения их фундаментальности и соответствия потребностям государства и личности, несомненно, является важной задачей российской образовательной политики [4]. В связи с этим возникает необходимость пересмотра учебных планов и рабочих программ, приведение их в соответствие требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) нового поколения, поскольку основные профессиональные образовательные программы каждой дисциплины должны быть ориентированы на повышение качества подготовки выпускников университетов, формирование у студентов компетенций, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности.

Проблеме анализа различных технологий, моделей и методических систем обучения посвящены труды многих ученых [1–3; 5]. Развитие теории и методики обучения математике на современном этапе характеризуется целостными и глубокими исследованиями учебно-педагогического процесса, реализацией деятельностного подхода в системе высшего образования как научной методологии.

Для повышения эффективности обучения математике студентов агроинженерных направлений подготовки вуза в условиях ФГОС нового поколения целесообразно проектирование образовательной среды с разработкой дополнительного электронного курса дисциплины. Следует отметить, в настоящее время

реализация образовательных программ связана с определенными трудностями, поскольку сократилось количество часов, выделяемых на изучение дисциплины «Математика». Программа курса высшей математики для студентов Аграрно-технологического института Марийского государственного университета предполагает в начале обучения знакомство первокурсников с линейной алгеброй и аналитической геометрией, а также с дифференциальным и интегральным исчислением. Несомненно, указанные разделы необходимы для качественного усвоения языка современной математики и формирования умения применять математические алгоритмы и методы при решении практических задач.

На направлениях подготовки «Агрономия», «Зоотехния», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Агроинженерия», «Продукты питания животного происхождения» и «Товароведение и экспертиза товаров» Аграрно-технологического института Марийского государственного университета в учебном процессе активно использовался электронный курс «Математика» на базе платформы LMS Moodle, разработанный одним из авторов статьи. Данный ресурс способствует формированию математических знаний и умений обучаемых, обеспечивает для каждого студента оптимальную траекторию изучения нового материала, последовательность выполнения заданий. Используемая методическая система позволяет сформировать умения и навыки решения различных практических задач методами математического моделирования, находить связи математических знаний с содержанием изучаемых специальных курсов, выработать способность применять математическую интуицию и аналитическое мышление, чтобы самостоятельно находить оптимальные решения профессиональных задач. Последний фактор особо важен, так как обучение студентов агроинженерных направлений подготовки университета математике предшествует изучению таких специальных дисциплин, как статистические методы в земледелии, основы научных исследований в агрономии, программирование урожаев.

Электронный курс «Математика» состоит из нескольких разработанных модулей, учитывающих специфику изучаемой дисциплины. Часть блоков устанавливается в курс автоматически за счет инструментов и сервисов LMS Moodle. В нашем случае это блоки «Навигация» и «Настройки». Достаточно эффективным и полезным является блок «Последние новости», так как он содержит ссылки на информацию новостного форума курса. Последний блок позволяет обучаемому получить новую информацию, а преподавателю — добавить необходимую тему для обсуждения. В блоке «Предстоящие события» отображаются учебные мероприятия (дата и время проведения), запланированные в изучаемом курсе на ближайший период. В сообщении указывается также время наступления конкретного события с повторным напоминанием о нем. Ссылки на панели данного блока позволяют открыть задания курса для их дальнейшего выполнения. Количество отображаемых ссылок настраивается пользователем в блоке «Календарь», а блок «Последние действия»

позволяет зафиксировать изменения, произошедшие в электронном ресурсе после посещения его пользователем. Указанный блок достаточно удобен для студентов в образовательном процессе, так как учащиеся могут фиксировать все произошедшие изменения в электронном курсе.

Ссылка «Пользователи» на панели «Настройки» позволяет ознакомиться со списком участников предложенного электронного курса, что удобно для преподавателя, так как позволяет просмотреть подробную информацию о зарегистрированных слушателях.

Отметим, что количество и содержание тематических модулей электронных образовательных ресурсов может значительно варьироваться в зависимости от рассматриваемой дисциплины. Каждый модуль состоит из следующих частей: теоретической (лекции, представленные в тезисной форме, презентации, ссылки на материалы); практической (таблицы, различные задания для самостоятельного выполнения); контрольной (тесты по изучаемой теме, входной и итоговый тесты, задачи для самостоятельного решения и контрольные задания).

Электронный курс «Математика» апробирован в учебно-педагогическом процессе в 2014–2016 годах при проведении экспериментальной работы со студентами Аграрно-технологического института Марийского государственного университета. Обучение математике в контрольной группе студентов проводилось в традиционной форме: чтение лекций, проведение практических занятий и организация контроля успеваемости обучаемых без применения компьютерных средств обучения. В экспериментальной группе студентов активно использовался электронный курс «Математика» на базе платформы LMS Moodle. При этом материал изучаемой дисциплины был разбит на отдельные темы, соответствующие разделам в тематическом плане рабочей программы. Пример оформления одного из математических разделов представлен на рисунке 1.

Электронный курс «Математика» представляет собой дополнительную образовательную среду, позволяющую студентам сформировать и развивать навыки самообразования. Осуществление обратной связи «студент → преподаватель», общение обучаемых и обсуждение учебных материалов курса происходит с помощью таких средств LMS Moodle, как форумы, чаты [6].

На рисунке 2 представлены результаты промежуточной аттестации знаний студентов первого курса Марийского государственного университета направлений подготовки «Агроинженерия» (АИ-17) и «Продукты питания животного происхождения» (ПП-1к), отражающие статистические данные об учащихся, качественно выполнивших зачетные задания по математике с первого раза (соответственно 80 % и 95 %), что подтверждает эффективность использования на практике электронного курса. Итоги аттестации знаний студентов второго курса направления подготовки «Агроинженерия» (АИ-27) свидетельствуют о необходимости проведения тщательного анализа учебного процесса для последующей корректировки методической системы обучения.

## Раздел 2. Элементы векторной алгебры

## Элементы векторной алгебры

Учебно-методическое пособие

## Лекция 2

## Тема 2.1. Векторы и операции над ними

1. Векторы на плоскости и в пространстве.
2. Линейные операции над векторами

*Основные понятия и категории:* Векторы, компланарные векторы, коллинеарные векторы, линейные операции над векторами, прямоугольные декартовы координаты точки, радиус-вектор точки, направляющие косинусы вектора

## векторы

## Тема 2.2. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов

1. Скалярное произведение векторов.
2. Векторное произведение векторов.
3. Смешанное произведение векторов.

*Основные понятия и категории:* Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Момент силы. Скорость вращения

## скалярное произведение

## векторное произведение

## смешанное произведение

## Домашнее задание 2 для ПП1

## Домашнее задание 3 для ПП1

Недоступно, пока не выполнено: Вы принадлежите к группе ПП 1 курс

Рис. 1. Фрагмент оформления одного из модулей электронного курса «Математика»

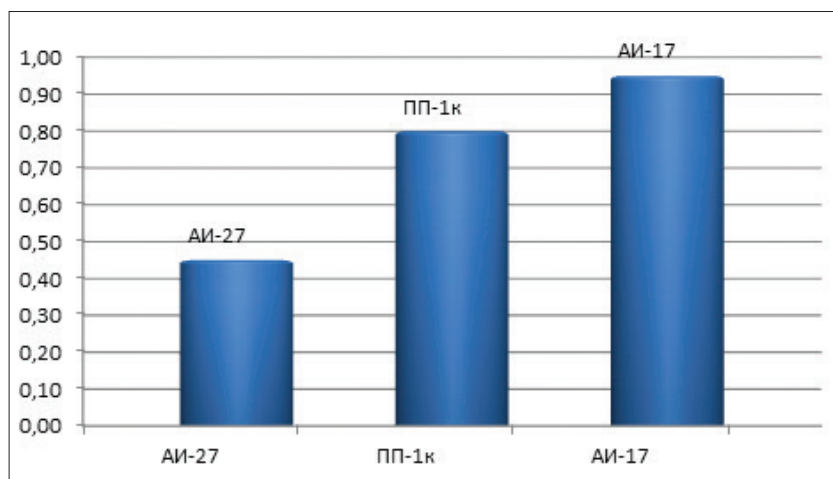


Рис. 2. Иллюстрация результатов промежуточной аттестации знаний студентов

Опыт внедрения информационных технологий на базе LMS Moodle в образовательный процесс университета выявил достаточно широкие возможности данной программной среды, в которой доступны большинство форм диалогового общения, что позволяет при минимальных временных затратах повысить эффективность учебного процесса в вузе.

*Литература*

1. Григорьев С.Г., Подболотова М.И. Моделирование углубленной профессионально-ориентированной практики магистрантов в условиях модульного обучения и сетевого взаимодействия по направлению подготовки «Педагогическое образование» // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2015. № 2 (32). С. 8–25.
2. Загвязинский В.И., Емельянова И.Н. Теория обучения и воспитания: учебник для бакалавров. М.: Юрайт, 2012. 314 с.
3. Корнилов В.С. Методические подходы к структурированию содержания обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2016. № 4 (38). С.81–92.
4. Попов Н.И. Управление качеством обучения в вузе в условиях фундаментализации математического образования // Вестник Марийского государственного технического университета. 2012. № 1 (14). С. 11–19.
5. Попов Н.И. Об эффективности использования модели обучающей технологии по тригонометрии при обучении студентов-математиков // Образование и наука. 2013. № 9. С. 138–153.
6. Попов Н.И., Никифорова Е.Н. Об использовании электронного курса при обучении математике студентов агроинженерных направлений подготовки вуза // Актуальные вопросы математического образования: состояние, проблемы и перспективы развития: материалы Всерос. заоч. науч.-практ. конф. (20 февраля – 1 марта 2016 г.) / под ред. Н.В. Сухановой. Сургут: РИО СурГПУ, 2016. С. 57–61.

*Literatura*

1. Grigor'ev S.G., Podbolotova M.I. Modelirovanie uglublennoj professional'no-orientirovannoj praktiki magistrantov v usloviyax modul'nogo obucheniya i setevogo vzaimodejstviya po napravleniyu podgotovki «Pedagogicheskoe obrazovanie» // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2015. № 2 (32). S. 8–25.
2. Zagvyazinskij V.I., Emel'yanova I.N. Teoriya obucheniya i vospitaniya: uchebnik dlya bakalavrov. M.: Yurajt, 2012. 314 s.
3. Kornilov V.S. Metodicheskie podxody' k strukturirovaniyu soderzhaniya obucheniya obratny'm zadacham dlya differencial'ny'x uravnenij // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2016. № 4 (38). S.81–92.
4. Popov N.I. Upravlenie kachestvom obucheniya v vuze v usloviyax fundamentalizacii matematicheskogo obrazovaniya // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo texniceskogo universiteta. 2012. № 1 (14). С. 11–19.
5. Popov N.I. Ob e'ffektivnosti ispol'zovaniya modeli obuchayushhej texnologii po trigonometrii pri obuchenii studentov-matematikov // Obrazovanie i nauka. 2013. № 9. S. 138–153.
6. Popov N.I., Nikiforova E.N. Ob ispol'zovanii e'lektronnogo kursa pri obuchenii matematike studentov agroinzhenerny'x napravlenij podgotovki vuza // Aktual'ny'e voprosy' matematicheskogo obrazovaniya: sostoyanie, problemy' i perspektivy' razvitiya: materialy' Vseros. zaoch. nauch.-prakt. konf. (20 fevralya – 1 marta 2016 g.) / pod red. N.V. Suxanovoj. Surgut: RIO SurGPU, 2016. S. 57–61.

**N.I. Popov,  
E.N. Nikiforova**

**On the Efficiency of the Use of the Electronic Course “Mathematics”  
at the Teaching Students of Agricultural Training Directions  
of the Training in a University**

The article deals with the problems of teaching the course of higher mathematics for students of agroengineering directions of university preparation. In the process of studying the discipline "Mathematics" it is proposed to use the technologies of modular training, which allows to optimally manage the educational process in order to obtain high results.

*Keywords:* electronic course; teaching students mathematics; information technologies.