ЛИТЕРАТУРА

1. *Kohn, W.* Nobel lecture: electronic structure of matter – wave functions and density functionals / W. Kohn // *Rev. Mod. Phys.* – 1999. – Vol. 71, № 5. – P. 1253–1266.
2. *Pople, J. A.* Nobel lecture: quantum chemical models / J. A. Pople // *Rev. Mod. Phys.* – 1999. – Vol. 71, № 5. – P. 1267–1274.
3. *Schaefer, H. F.* Computers and molecular quantum mechanics: 1965–2001, a personal perspective / H. F. Schaefer // *J. Mol. Struct. (Theochem)*. – 2001. – Vol. 573. – P. 129–137.
4. General atomic and molecular electronic structure system / M. W. Schmidt [et al] // *J. Comput. Chem.* – 1993. – Vol. 14. – P. 1347–1363.
5. *Bode, B. M.* MacMolPlt: a graphical user interface for GAMESS / B. M. Bode, M. S. Gordon // *J. Mol. Graphics and Modeling*. – 1998. – Vol. 16. – P. 133–138.

ТЕХНОЛОГИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Г. Ч. Шушкевич, С. В. Шушкевич

*Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы
Гродно, Беларусь
E-mail: g_shu@tut.by, spusha@list.ru*

Разработан проект, объектом которого являются учебно-методические материалы по курсу «Высшая математика». В результате выполнения проекта тексты лекций, методические рекомендации для решения типовых примеров, тестовые задания для самостоятельной работы по каждой теме с возможностью контроля и оценки результатов решения размещены в системе дистанционного образования УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы». Эффективность проекта состоит в том, что студенты получили удаленный доступ к учебно-методическим материалам, возможность консультаций и самостоятельного тестирования уровня подготовки по изучаемым разделам высшей математики.

Ключевые слова: система дистанционного образования, высшая математика, учебно-методические материалы, контроль знаний.

ВВЕДЕНИЕ

С целью предоставления широким кругам населения равных образовательных возможностей, а также повышение уровня образования за счет более активного использования научного и образовательного потенциала университетов были созданы системы дистанционного образования (СДО), направленные на расширение образовательной сети, на наиболее полное удовлетворение потребностей и прав человека в области образования.

СДО обеспечивает принципиально новый уровень доступности образования при сохранении его качества [1, 2, 4, 5, 8, 13].

Рассматривая дистанционное образование как комплекс образовательных услуг, предоставляемых с помощью специализированной информационно-образовательной среды, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии, была сформулирована задача организации и разработки информационно-методического обеспечения учебного процесса по высшей математике для студентов нематематических специальностей заочной формы обучения. Наличие соответствующего программного обеспечения и учебно-методических материалов позволило решить эту задачу [3, 6, 11]. В ходе реализации данного проекта подготовлены материалы по следующим разделам курса: «Высшая математика» – «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление».

1. СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ГРОДНЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ ЯНКИ КУПАЛЫ

В рамках образовательного портала университета создана система дистанционного обучения (СДО) на базе платформы Moodle. Среда Moodle находится достаточно высоко в рейтингах обучающих сред. Концепция среды построена на идее социоконструктивистской педагогики, и ориентирована на вовлечение студентов в конструирование собственных знаний, обучение через сотрудничество и дискуссию. Отличительная особенность проекта Moodle также в том, что вокруг него сформировалось наиболее активное международное сетевое сообщество разработчиков и пользователей, которые делятся опытом работы на платформе, обсуждают возникшие проблемы, обмениваются планами и результатами дальнейшего развития среды. Стандарт: **Moodle** – свободно распространяемая, международная платформа поддержки дистанционного обучения. Текущая статистика использования Moodle (<http://moodle.org/stats>): более 49 470 зарегистрированных Moodle веб-сайтов, 23 740 756 пользователей, 2 226 541 дистанционных курсов, 1 927 978 преподавателей. Система, выполненная на платформе Moodle, содержит необходимый инструментарий для создания контроля и управления курсами обучения, что предоставляется совокупностью следующих подсистем – регистрации, создания курса, обучения, коммуникации, новостей. Система поддерживает другие широко распространенные стандарты и форматы, имеет в наличии большой набор методических инструментов.

Главными достоинствами этой системы являются:

- 1) гибкость – возможность варьировать длительность и порядок обучения, использовать самые современные учебные средства, приспособляемость к любому уровню предварительного образования;
- 2) модульность – целостное представление о предметной области локализовано в каждом отдельном курсе, из которых формируется любое разнообразие учебных программ. Это позволяет осуществить индивидуальный или групповой подход к образовательным потребностям обучаемых;
- 3) новая роль преподавателя – обучаемый получает персонального преподавателя-консультанта, оказывающего научно-методическую помощь на всех этапах самостоятельной работы;
- 4) гибко и удобно для обучающегося;
- 5) каждый обучающийся обеспечивается полным комплектом учебно-практических пособий, находящимся на сервере системы дистанционного обучения;
- 6) эффективно на любом расстоянии от образовательного центра.

Администратор системы может выбрать предпочтительный тип регистрации пользователя – саморегистрация пользователя, регистрация преподавателем или возможность получения деталей пользователя из внешней базы данных. В случае, если пользователь забыл пароль, ему высылается новый.

В системе проводится массовая e-mail рассылка всем пользователям.

Пользователь может выбрать язык интерфейса среди 34 доступных языков и 5 диалектов. Это означает, что навигационные надписи и названия основных разделов появятся на выбранном языке, но само сообщение не будет переведено.

В системе реализованы следующие возможности: поддержка любыми браузерами, поиск информации, разделение студентов на группы, реорганизация нитей дискуссии и подтем, установление временных зон, форматирование и валидация html, редактирование и уничтожение собственных сообщений (только в течение установленного администратором времени, обычно – 30 мин), получение информации о пользователе, который послал сообщение, помощь пользователям, возможность демо-тура, существует гостевой доступ, выбор предпочтительного языка при регистрации, поддержка и помощь в случае технических трудностей, большое количество мануалов, инструкций и т.п. на веб-сайте moodle.org, а также оперативная поддержка членов Moodle-сообщества.

К числу недостатков можно отнести отсутствие проверки правописания и поддержки стандартов доступа для пользователей со слабым зрением.

В результате проведенных исследований мы нашли, что Moodle, несмотря на отдельные недостатки, наиболее полно отвечает целям дистанционного образования с точки зрения необходимых функциональных качеств, наличия разнообразного инструментария для телекоммуникационного сотрудничества, и в целом высокого рейтинга надежности и эксплуатационных качеств.

Наш начальный опыт показал, что использование платформы Moodle в контексте формирования среды дистанционного образования оказалось стратегически верным решением.

2. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО КУРСУ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

Для входа в систему дистанционного образования УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» в адресной строке обозревателя нужно набрать sdo.grsu.by/learn, затем ввести логин и пароль либо войти как гость. Каждый студент регистрируется в СДО на определенный срок. После успешной регистрации появится окно, в котором следует выбрать дистанционное обучение по курсу «Высшая математика для экономистов». В настоящее время данный курс содержит теоретический материал по аналитической геометрии и линейной алгебре, математическому анализу, дифференциальным уравнениям с примерами решения задач (лекции по темам), тестовые задания для самостоятельной работы с возможностью контроля и оценки результатов решения по каждой теме (промежуточный тест).

Разработаны следующие темы: «Матрицы и операции над ними», «Определители», «Обратная матрица», «Ранг матрицы», «Системы линейных уравнений», «Вектора и действия над ними», «Уравнение прямой на плоскости», «Кривые второго порядка», «Уравнение плоскости в пространстве», «Уравнение линии в пространстве», «Комплексные числа», «Функция», «Построение графиков», «Предел числовой последовательности и функции», «Производная функции», «Неопределенный интеграл», «Определенный интеграл», «Дифференциальные уравнения».

Каждую тему завершает промежуточный тест из 5 заданий, которые случайным образом выбираются из базы данных, содержащей 30 заданий по этой теме.

После выполнения всех заданий теста, полученные результаты можно отправить на проверку компьютеру и получить оценку по десятибалльной системе либо просто сохранить результаты на диске в своей папке.

Степень внедрения – созданные информационно-обучающие технологии прошли апробацию и внедрение в учебный процесс в Институте последипломного образования при УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» для студентов заочной формы обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Арион, М.* Технология World Wide Web для дистанционного образования / М. Арион // Дистанционное и виртуальное обучение : дайджест рос. и зарубеж. прессы. – 2000. – № 3. – С. 8–9.
2. *Калашников, А. В.* Система контроля знаний при дистанционном образовании / А. В. Калашников // Открытое образование. – 2001. – № 3. – С. 31–36.
3. *Блуменстик, Г.* Проблемы размещения конспектов лекций в «Всемирной паутине» / Г. Bluменстик // Дистанционное и виртуальное обучение : дайджест рос. и зарубеж. прессы. – 2000. – № 7. – С. 5–7.
4. *Крюков, В. В.* Информационная среда для обучения через Интернет / В. В. Крюков // Дистанционное и виртуальное обучение : дайджест рос. и зарубеж. прессы. – 2001. – № 4. – С. 17–20.
5. *Овсянников, В. И.* Заочное и дистанционное образование: близнецы или антиподы? / В. И. Овсянников // Открытое образование. – 2002. – № 2. – С. 64–73.
6. *Алдушонков, В. Н.* Создание и внедрение мультимедиа-технологий в учебный процесс / В. Н. Алдушонков // Дистанционное и виртуальное обучение : дайджест рос. и зарубеж. прессы. – 2001. – № 4. – С. 5–6.
7. *Дворецкий, С.* Информационные технологии в подготовке инженеров // Высшее образование в России. – 2001. – № 3. – С. 130–135.
8. *Антипина, О. Н.* Дистанционное обучение через Интернет на экономическом факультете МГУ / О. Н. Антипина // Вестн. Моск. гос. ун-та. Сер. Экономика. – 2001. – № 6. – С. 3–14.
9. Особенности разработки инструментальной среды контроля знаний для дистанционного обучения // Дистанционное и виртуальное обучение : дайджест рос. и зарубеж. прессы. – 2001. – № 6. – С. 8–9.
10. *Барт, Р.* Особенности дистанционного обучения / Р. Барт // Информационное общество. – 2001. – № 1. – С. 56–57.
11. *Назаров, А. И.* Система дистанционного контроля знаний в сетях Интернет и Интранет / А. И. Назаров // Дистанционное образование. – 1999. – № 1. – С. 35–38.
12. *Бейзеров, В. А.* Дистанционное образование в Беларуси. Новая система информационного обеспечения / В. А. Бейзеров // Народная асвета. – 2005. – № 11. – С. 15–18.
13. Дистанционное образование в странах СНГ (цикл статей) // Открытое образование. – 2003. – № 6. – С. 4–32.