

ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС "ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ" ДЛЯ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ "МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ"

ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE "DIFFERENTIAL EQUATIONS" FOR BACHELORS OF THE DIRECTION "MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE"

*A. Mironov
A. Tоропова*

Annotation

The article discusses the organization of independent work bachelors 02.13.01 (Mathematics and computer science), profile "Mathematical and computer modeling", with usage of elements of distance learning based on LMS MOODLE. Described a distant course on discipline "Differential equations" for students of 3rd year of physics and mathematics faculty of Elabuga Institute of Kazan (Volga region) Federal University. The resource includes theoretic material (in the form of lectures), sample decision tasks, tasks for independent work, control tasks (the tests). Demonstrated e-learning resource that allows you to organize independent work of students, to complement classroom training, providing successful learning by students of theoretical and practical training material.

Keywords: e-learning resources, independent academic work, e-learning, LMS MOODLE.

Миронов Алексей Николаевич

*Д.ф-м.н., профессор, ФГАОУ ВО "Казанский
(Приволжский) федеральный университет",*

Елабужский институт, г. Елабуга

Торопова Анна Александровна

*ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский)
федеральный университет",*

Елабужский институт, г. Елабуга

Аннотация

В статье рассматривается организация самостоятельной работы бакалавров направления 02.13.01 (Математика и компьютерные науки), профиль "Математическое и компьютерное моделирование", с использованием элементов дистанционного обучения на базе системы LMS MOODLE. Описан дистанционный курс по дисциплине "Дифференциальные уравнения" для студентов 3 курса, применяемый на физико-математическом факультете Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета. Ресурс включает в себя теоретический материал (в форме лекций), образцы решения задач, задания для самостоятельной работы, контрольные задания (тесты). Продемонстрированы возможности электронного образовательного ресурса, позволяющие организовать самостоятельную работу студентов, дополнить аудиторные занятия, обеспечивая успешное изучение студентами теоретического и практического учебного материала.

Ключевые слова:

Электронный образовательный ресурс, самостоятельная работа, дистанционное обучение, LMS MOODLE.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных задач высшего образования является формирование творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Переход на двухуровневую систему образования предполагает значительное увеличение доли самостоятельной работы студента, что требует изменения организации самостоятельной работы.

В работах [1]–[3] показано, что использование электронных образовательных ресурсов способствует формированию компетенций, характеризующих готовность к самообразованию.

При этом указанные компетенции соответствуют компонентам познавательной деятельности человека [4], связанным с самообразовательной деятельностью:

- ♦ осознание человеком персональной необходимости в приобретении дополнительных знаний как средства самообеспечения возможности переквалификации

и придания этому личного смысла;

- ♦ умение мобилизовать, актуализировать знания, способы деятельности из числа уже усвоенных, отбирать из них необходимые для решения вставшей проблемы, соотносить их с условиями решаемой задачи, делать выводы из изученных фактов;

- ♦ обладание человеком необходимым умственным развитием, способностями усматривать в науке, производстве, экономике и жизненных ситуациях вопросы (проблемы), формулировать их, предусматривать и планировать последовательные шаги поиска ответа на них, их решение.

В настоящее время студент должен до 50% знаний получать сам, в процессе самостоятельной образовательной деятельности. Задействование электронных ресурсов отвечает сразу двум задачам – обучение студента дисциплине со стороны педагога и самообразование со стороны студента.

Дисциплина "Дифференциальные уравнения" изучается на 3 курсе бакалаврами физико-математического

факультета. Этот курс связывает методы математического анализа с проблемами математического моделирования, поэтому является одним из важнейших этапов общеобразовательной подготовки специалистов. Будущие специалисты должны овладеть основными методами решения дифференциальных уравнений, уметь ставить и решать естественнонаучные задачи с помощью дифференциальных уравнений, описывать простейшие математические модели с помощью дифференциальных уравнений.

Изучение дифференциальных уравнений является неотъемлемой частью подготовки будущих математиков. Дисциплина "Дифференциальные уравнения" является частью блока 1 (базовая часть) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления 02.13.01 "Математика и компьютерные науки".

Для эффективного изучения дисциплины необходима эффективная организация процесса самостоятельной работы. Именно с этой целью и был создан дистанционный электронный образовательный ресурс "Дифференциальные уравнения".

Курс "Дифференциальные уравнения" является современным интегративным средством, которое позволяет студентам, как на очной, так и на заочной основе ознакомиться с содержанием курса, научиться решать дифференциальные уравнения различными методами и имеет функцию самоконтроля – студент может пройти тест по окончании курса.

Целью данного исследования является анализ применения дистанционного курса при изучении дисциплины "Дифференциальные уравнения".

Дистанционный курс создан на базе системы LMS MOODLE [5].

1. Структура дистанционного образовательного ресурса

Данный курс создавался на портале электронного обучения на сайте do.krfu.ru на базе системы LMS MOODLE.

Электронное обучение – одно из новых веяний современных технологий. Благодаря широкому развитию сети Интернет, практически каждый житель нашей страны, независимо от его возраста и материального положения, имеет возможность к свободному доступу в Интернет. В этой глобальной сети в настоящее время успешно функционируют тысячи различных образовательных курсов – начиная с обучения английскому языку пользователей всех возрастов (например, сайт begin-english.ru) и заканчивая тренировкой памяти, внимания и мышления (сайт edumarket.ru).

Основой электронного обучения является применение дистанционных образовательных технологий – совокупности методов, форм и средств опосредованного (в основном через Интернет) взаимодействия обучаемых с преподавателем и друг с другом в процессе обучения.

Дистанционные образовательные технологии приме-

няются как в традиционном (очном), так и в удаленном (заочном) обучении на различных уровнях: в программах высшего образовательного образования, в дополнительных образовательных программах, в программах повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров. В любых уровнях внедрение дистанционных образовательных технологий приносит значительный положительный результат.

Целью внедрения электронного обучения в КФУ является повышение эффективности учебного процесса за счет использования активных методов обучения и индивидуализации образовательных траекторий.

Данный электронный образовательный ресурс содержит краткий конспект лекций, материал в котором структурирован по темам.

Каждая тема содержит следующие обязательные элементы:

- ◆ полное название темы;
- ◆ аннотация темы;
- ◆ краткое изложение теоретического материала по теме;
- ◆ пояснения – "подсказки" для слушателей электронного образовательного ресурса, определяющие желательный ход самостоятельного занятия для каждого студента данного курса;
- ◆ практическое задание по теме.

Теоретический материал включает в себя основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и некоторые основные методы их решения.

Перечень теоретического материала, который вошел в состав дистанционного курса "Дифференциальные уравнения":

Тема 1. Уравнения с разделяющимися переменными.

Тема 2. Однородные уравнения.

Тема 3. Линейные уравнения 1-го порядка.

Тема 4. Уравнения в полных дифференциалах.

Тема 5. Уравнения 1-го порядка, не разрешенные относительно производной.

Тема 6. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Тема 7. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.

Тема 8. Линейные системы с постоянными коэффициентами.

Каждое практическое занятие содержит примеры решений основных классов дифференциальных уравнений, относящихся к пройденному лекционному материалу.

Практическое задание включает в себя несколько дифференциальных уравнений и предлагаемые студенту действия для самостоятельного решения задач.

В состав дистанционного курса входит также итоговое тестирование, которое охватывает весь пройденный материал по курсу "Дифференциальные уравнения".

2. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студента состоит из нескольких интегративных блоков: ознакомления с лекционным материалом, ознакомления с практическим заня-

тием по пройденной теме, выполнения практических задач и прохождения итогового тестирования.

В каждой теме содержится рекомендации для слушателей курса для успешного усвоения темы.

Весь лекционный материал состоит из темы данной лекции, основных определений, относящихся к этой теме и основных дифференциальных уравнений: их вида и способов их решения.

Студенту на данном этапе предлагается ознакомиться с лекционным материалом. Он может сделать это в любое свободное время, ограниченное сроками функционирования данного электронного образовательного ресурса.

Далее студенту предлагается ознакомиться с практическим занятием. Каждое практическое занятие содержит в себе несколько примеров из данной темы, а также их решения.

Следующий этап – практическое задание. Положительной стороной для студента является то, что студент сам решает, когда и где выполнять практическое задание.

Каждое практическое задание содержит рекомендации для студента по его выполнению.

Студенту предлагается самостоятельно выполнить данное задание и отправить ответ в виде прикрепленного файла. Для этого рекомендуется отсканировать рукописный вариант ответов на задания (или сфотографировать цифровым фотоаппаратом), а полученный файл отправить преподавателю.

Преподаватель курса "Дифференциальные уравнения" имеет возможность контроля за деятельностью студентов благодаря практическим заданиям. Проверив самостоятельное выполнение студентом практического задания, преподаватель может оценить успеваемость студента по данной пройденной теме.

Между студентом – слушателем дистанционного курса "Дифференциальные уравнения" – и преподавателем данного курса устанавливается связь через сеть Интернет.

Связь преподаватель – студент на электронном образовательном ресурсе выстраивается почти также как и при очном обучении в любом образовательном учрежде-

нии. За исключением, конечно, того, что общение происходит не непосредственно через диалог, а через сеть Интернет.

По мере прохождения курса студент имеет возможность написать преподавателю письмо на закрепленный адрес электронной почты, в котором он может задать все возникшие у него при прохождении темы вопросы.

Заключительным для студента этапом прохождения курса "Дифференциальные уравнения" является итоговое тестирование.

При прохождении итогового тестирования студенту предлагается ответить на 24 вопроса. Каждый вопрос содержит 3 ответа, 1 из которых правильный. У студента есть только 1 попытка на прохождение теста. Данное тестирование не содержит временного ограничения – у студента есть столько времени на его прохождение, сколько он пожелает.

По прохождении итогового тестирования студент переходит на страницу с результатами теста. В результатах указано, сколько ошибок в вопросах было допущено, какая итоговая оценка и какой процент освоения материала курса.

Также студенту предлагается ознакомиться со списком вопросов, в которых он допустил ошибки, где указано: номер вопроса тестирования, сам вопрос и неправильный ответ.

ВЫВОДЫ

Данный электронный образовательный ресурс "Дифференциальные уравнения" позволяет внедрить дистанционные образовательные технологии в обучение студентов направления "Математика и компьютерные науки".

Внедрение ЭОР оправданно, оно позволяет выработать у студентов одну из важнейших общепрофессиональных компетенций – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимова Т.И. Организация самостоятельной работы бакалавров средствами дистанционного обучения // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 11–4. – С. 747–750;
2. Anisimova T.I., Krasnova L.A. Interactive Technologies in Electronic Educational Resources // *International Education Studies*. – 2015. – Vol. 8, No. 2. – С. 186–194.
3. Анисимова Т.И., Краснова Л.А. Дистанционное обучение как одна из интерактивных форм подготовки специалистов в вузе. // *Сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции "Современные направления теоретических и прикладных исследований 2013"* – Выпуск 1. Том 16. – Одесса: КУПРИЕНКО, 2013. – С. 78–81.
4. Пидкасистый П.И., Фридман Л.М., Гарунов М.Г. Психолого-дидактический справочник преподавателя высшей школы. – М.: Педагогическое общество России, 1999. – 354 с.
5. Андреев А.В., Андреева С.В., Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. – Таганрог: Издательство ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.