

УДК 378.147.31:004

ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ» НА ПЛАТФОРМЕ MOODLE

Журавлева О.Б., Крук Б.И., Мишина А.Г.

*Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Новосибирск,
e-mail: krouk@sibsutis.ru*

На примере базовой дисциплины инфокоммуникационных направлений обучения «Теория электрических цепей» показано, как в условиях сокращения количества аудиторных часов и увеличения времени для самостоятельной работы создавать электронные образовательные ресурсы. В работе обсуждается использование специализированной электронной системы Moodle, на базе которой размещаются видео лекции, тренажеры с flash-анимацией, другие мультимедийные материалы. Созданные электронные ресурсы позволяют преподавателю на любом этапе контролировать и оценивать процесс обучения, а студенту – определять прогресс в самообучении.

Ключевые слова: система дистанционного обучения Moodle, электронная образовательная среда, электронное обучение, дистанционное обучение

ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE IN THE COURSE «THE CIRCUIT THEORY» ON E-LEARNING SYSTEM MOODLE

Zhuravleva O.B., Kruk B.I., Mishina A.G.

*Siberian State University of Telecommunications and Information Science, Novosibirsk,
e-mail: krouk@sibsutis.ru*

By example of the basic info-communication discipline «Circuit theory» it is demonstrated in this paper how to create electronic educational resources in the conditions of reduction of classroom hours and increase of the time for the individual work. This paper discusses the use of specialized electronic system Moodle, on the basis of which the video lectures, flash animation simulators and other multimedia materials are installed. Created electronic resources enable the teacher to control and to estimate any stage of the learning process, and the student – to estimate the progress of self-learning.

Keywords: e-learning system Moodle, electronic educational environment, e-learning, distance learning

Новые образовательные стандарты предусматривают сокращение количества аудиторных часов и увеличение времени для самостоятельной работы. Это означает, что преподаватель должен методически и технически обеспечить процесс самообучения студентов. Среди существующих специализированных электронных систем, позволяющих обеспечить разные варианты организации самостоятельной работы в учебном процессе, наиболее востребованной является Moodle [1, 4]. Она позволяет разработчику курса создавать электронные ресурсы для изучения дисциплины; обеспечивать индивидуальный доступ к этим ресурсам большому количеству пользователей; контролировать и оценивать процесс обучения; организовывать интерактивные занятия и обучение в сотрудничестве.

К учебным материалам, или как их еще называют, учебным ресурсам относятся, во-первых, текстовые учебные материалы с иллюстрациями в виде рисунков, графиков, схем, чертежей, фотографий. Текстовые учебные материалы могут быть помещены на сайт в различных форматах: привычном формате Word, в формате HTML с гиперссылками или в формате PDF.

В программе MOODLE для изучения дисциплины «Теория электрических цепей» размещены следующие ресурсы:

- теоретический материал: учебник и учебное пособие в формате html, видеолекции, слайд-лекции в формате Power Point;
- практические занятия: тренажерный комплекс, разработанный с использованием Flash –технологий, сборники задач по всем изучаемым темам в формате html;
- контрольные задания: расчетно-графические задания, курсовые работы для студентов дневной и заочной форм обучения, контрольные работы для студентов заочной формы обучения, задания повышенной сложности, лабораторные работы с использованием программы Electronics Work Bench;
- тематика и методики организации электронных семинаров;
- рубежный и итоговый контроль: тестовые задачи по всем изучаемым темам, тестовые задания, экзаменационные билеты.

Такое большое количество ресурсов позволяет сформировать индивидуальные или групповые траектории обучения.

На сайте Moodle очень просто размещаются различные мультимедийные фрагмен-

ты в виде «живого» видео, слайд-программ, flash-анимаций, звуковых файлов и т.п. с целью иллюстрации данного учебного ресурса на рис. 1 показана страница сайта с фрагментом учебного материала в виде видеолекции на тему «Спектральный метод анализа электрических цепей» – одной из 49 видеолекций, созданных на кафедре теории электрических цепей Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики.

Еще одним видом учебных ресурсов являются виртуальные лабораторные работы или лабораторные работы с удаленным доступом [5]; компьютерные программы для моделирования различных процессов или для проведения расчетов, деловые, ролевые или ситуационные игры; учебные тренажеры на базе мультимедийных технологий [6]. Примером учебного тренажера, выполненного для платформы Moodle на базе flash-анимации кафедрой теории

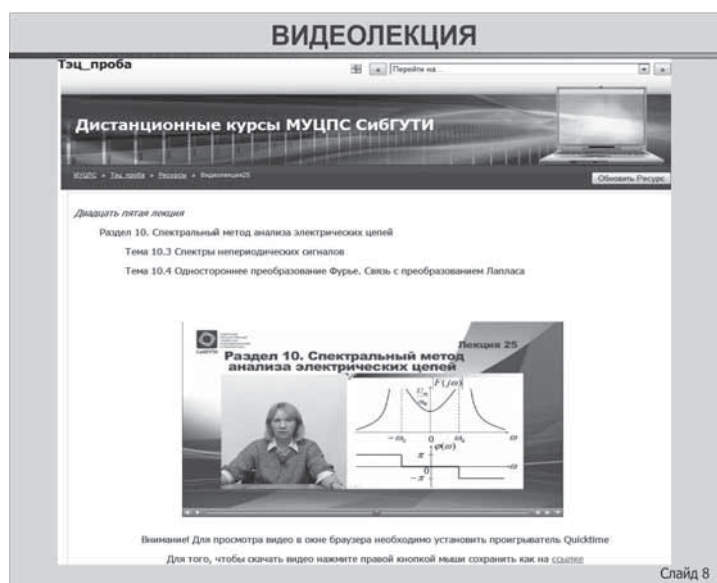


Рис. 1. Фрагмент учебного материала в виде видеолекции на тему «Спектральный метод анализа электрических цепей» на сайте Moodle СибГУТИ

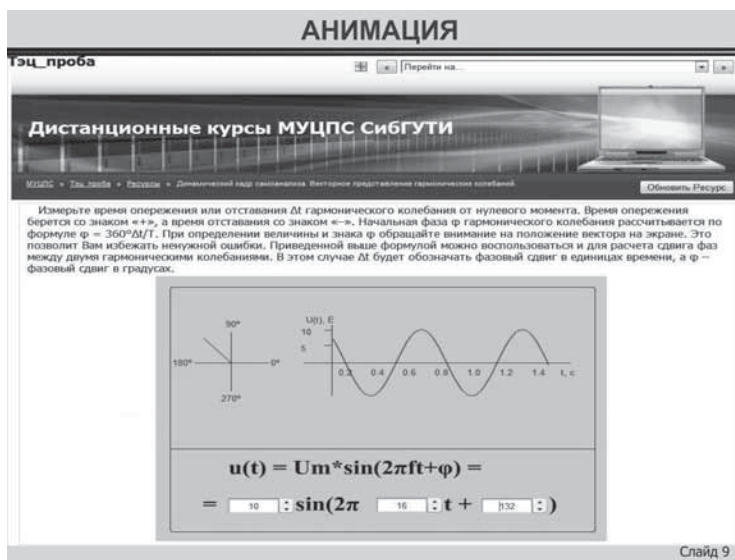


Рис. 2. Вид учебного тренажера по «Теории электрических цепей», выполненного для платформы Moodle на базе flash-анимации

электрических цепей СибГУТИ, является иллюстрация на рис.2. Студенты с помощью данного тренажера самостоятельно изменяют параметры гармонического колебания и изучают его графическое и векторное представление.

Преподаватели размещают также в качестве учебных ресурсов системы различные практические задания и упражнения, курсовые проекты и работы по изучаемому курсу.

Основополагающее внимание в системе дистанционного обучения Moodle уделено вопросам тестирования с целью контроля и самоконтроля знаний, умений, навыков. Система управления обучением Moodle предоставляет широкий спектр возможностей для построения тестов различного рода [2]. в Moodle существуют понятия «банка тестовых заданий» и «тест». Кроме того, в системе можно настраивать количество попыток прохождения теста, настраивать временные задержки между попытками, выбирать метод оценивания, дать студенту возможность несколько раз пройти тест, существуют и другие возможности.

На рис. 3 дан пример тестового задания кафедры ТЭЦ СибГУТИ по курсу «Основы теории цепей», а на рис. 4 показан пример задачи и упражнения.

Кроме ресурсов в Moodle имеются так называемые активные элементы – к ним относятся интерактивные средства, с обязательным взаимодействием между студентом и преподавателем или между студентами:

- общение – форумы, чаты, обмен сообщениями;
- рабочая тетрадь, электронные занятия, семинары;
- совместная проектная деятельность – глоссарий, базы данных, wiki, книга;
- проверка знаний – задания, тесты, опросы.

В системе Moodle есть возможность вести наблюдение за активностью учащихся, можно посмотреть, когда учащийся заходил на курс, какие материалы он изучал, какие работы он предоставлял.

Ниже приведены результаты исследования эффективности использования электронной системы Moodle для обучения студентов дисциплине «Теория электрических цепей» в Сибирском государственном университете телекоммуникаций и информатики. Исследованиями были охвачены две группы учащихся: экспериментальная на заочном факультете, использующая портал с электронной системой Moodle, и контрольная, обучающаяся на очном факультете на основе традиционных методик.

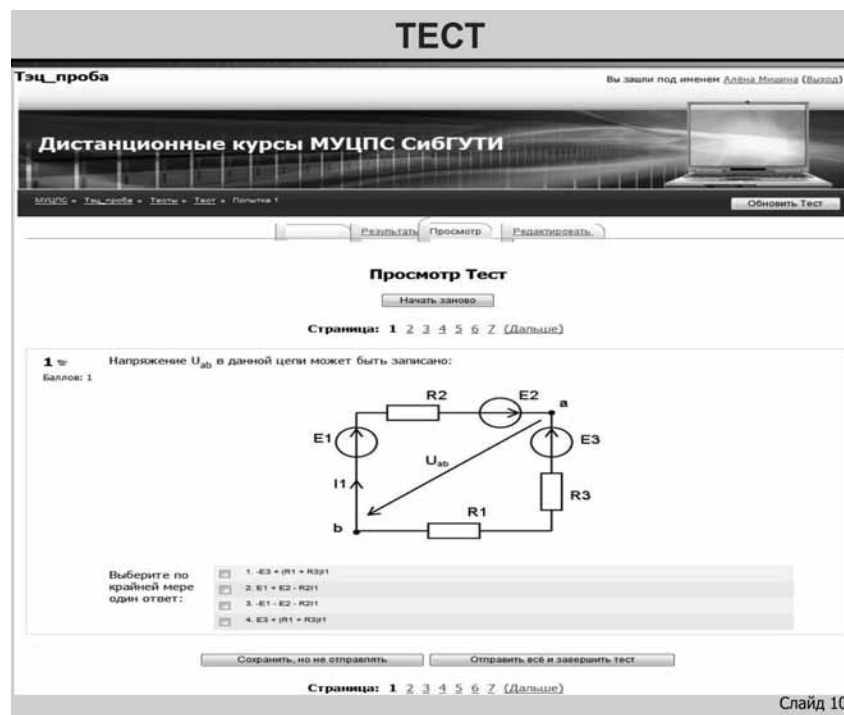


Рис. 3. Пример тестового задания по курсу «Основы теории цепей»

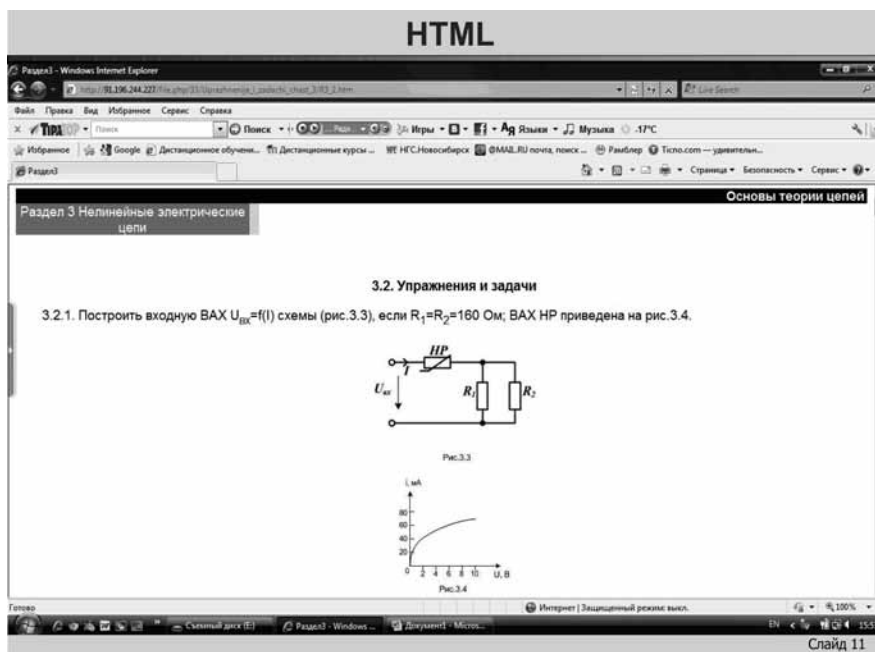


Рис. 4. Пример упражнения по курсу «Основы теории цепей»

В качестве критерия эффективности использовалась [3]:

частость верных ответов:

$$p_v = \frac{m_v}{m_{\text{общ}}} \cdot 100\%,$$

где m_v – число верных ответов; $m_{\text{общ}}$ – общее число заданий и вопросов.

Обработка данных в исследуемой и контрольной группах учащихся производилась по следующему алгоритму:

определялись критерии p_v для каждого учащегося;

вычислялись средние значения $\bar{p}_v$ этого показателя по формуле:

$$\bar{p}_v = \frac{\sum_{i=1}^N p_{vi}}{N},$$

где p_{vi} – частость верных ответов i -го студента; N – число студентов в группе.

Основной задачей исследования являлась количественная оценка эффективности использования электронного ресурса дисциплины, размещенного в системе Moodle.

Студентам обеих групп были предложены 8 тестовых задач, оценивающих достижение учебных целей на уровне умения.

В табл. 1 и 2 приведены общие результаты решения тестовых задач и подсчитаны проценты верных решений.

Средняя частость верных решений p_v среди студентов заочной формы обучения составляет $\bar{p}_v = 79,8\%$, в то же время, для студентов традиционной очной формы обучения эта величина равна $\bar{p}_v = 71,2\%$. Таким образом, в среднем, студенты, обучающиеся по традиционным методикам заочного обучения, дают меньше верных ответов по сравнению со студентами, использующими учебные ресурсы на платформе Moodle.

По данным табл. 1 и 2 построены зависимости (рис. 5) числа студентов N от частости верных решений для экспериментальной группы (система Moodle) и контрольной группы (очного обучения). Более эффективной является та учебная технология, которой соответствует кривая, расположенная выше на рис. 5. из рисунка ясно видно преимущества использования электронного обучения с помощью платформы Moodle.

Таблица 1

Результаты оценки решения тестовых задач студентами-заочниками, обучающимися с помощью электронной системы Moodle

N	Фамилия студента	Верно решено	Неверно решено	Частость верных решений p_v
1	Лукоянов	7	1	87,5 %
2	Шумилина	7	1	87,5 %
3	Сайфутдинов	6	2	75,0 %
4	Иванов	6	2	75,0 %
5	Перескоков	6	2	75,0 %
6	Мешков	6	2	75,0 %
7	Зотов	6	2	75,0 %
8	Борейко	6	2	75,0 %
9	Абдуллина	6	2	75,0 %
10	Галямов	7	1	87,5 %
11	Шкитенкова	7	1	87,5 %
12	Тархова	5	3	62,5 %
13	Нетесова	8	0	100,0 %
Средняя частость		$\bar{p}_v = 79,8 \%$		

Таблица 2

Результаты решения тестовых задач студентами, обучающимися с помощью традиционных методик очного обучения

N	Фамилия	Верно решено	Неверно решено	Частость верных решений p_v
1	Антропов	5	3	62,5 %
2	Бардадым	7	1	87,5 %
3	Снапкова	5	3	62,5 %
4	Соколова	6	2	75,0 %
5	Левченко	7	1	87,5 %
6	Горченкова	3	5	37,5 %
7	Волохова	4	4	50,0 %
8	Мясникова	6	2	75,0 %
9	Агарина	6	2	75,0 %
10	Опанасенко	8	0	100,0 %
11	Стерехова	7	1	87,5 %
12	Гончарова	6	2	75,0 %
13	Матвеева	4	4	50,0 %
Средняя частость		$\bar{p}_v = 71,2 \%$		

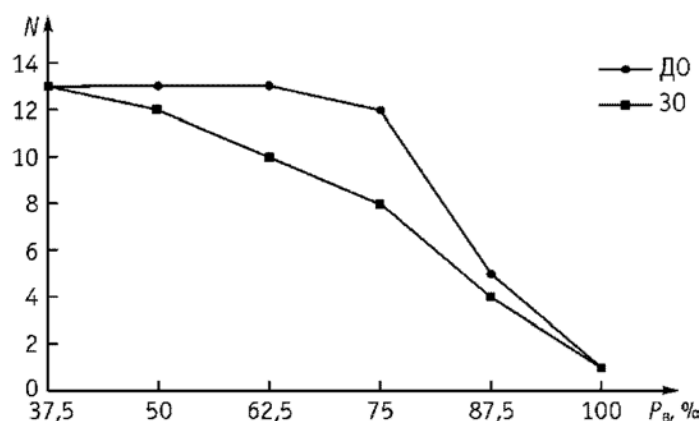


Рис. 5. Распределение студентов в группах в зависимости от частоты верных решений

Можно задаться пороговым значением частоты верных ответов, например, $p_{\text{впор}} = 75\%$ и определить из рис. 5 для этого порогового значения число студентов $N_{\text{впор}}$, у которых частота верных ответов не ниже $p_{\text{впор}}$. В этом случае можно подсчитать величину коэффициента обучаемости как [3]:

$$K_o = \frac{N_{\text{впор}}}{N} 100\%,$$

где N – общее число студентов в группе.

Для группы студентов, использующих для обучения электронное обучение в системе Moodle, данный коэффициент получился равным $K_o = 92,3\%$, а для контрольной группы со стандартной методикой очного обучения $K_o = 61,5\%$.

Таким образом, результаты данного исследования показали, что студенты, исполь-

зующие в учебном процессе технологии электронного обучения, в частности, системе электронного обучения Moodle, обнаружили лучшую способность усваивать материал и решать практические задачи.

Список литературы

1. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle: учебное пособие. – Харьков: ХНАГХ, 2008. – 275 с.
2. Журавлева О.Б. Крук Б.И. Технологии Интернет-обучения. – М.: Горячая линия-Телеком, 2013. – 166 с.
3. Журавлева О.Б. Крук Б.И., Соломина Е.Г. Управление интернет-обучением в высшей школе. – М.: Горячая линия-Телеком, 2013. – 224 с.
4. Hörbarth U. Konstruktivistisches Lernen mit Moodle. Boizenburg, 2007.
5. Kruk B., Sitnikov S., Borisov A., Popov N. Remote Access Laboratory for Analog and Digital Electronic Course // Proceedings of International Conference on Computer as a Tool EUROCON-2011. 27–29 April 2011. Lisbon, Portugal.
6. Krouk B., Zhuravleva O. Dynamic Training Elements in a Circuit Theory Course to Implement a Self-Directed Learning Process // IEEE Transactions on Education. August 2009. Vol. 52. Number 3. P. 394–398.