



ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 004.032.6:378.14

ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

*С. А. Панфилов, Н. Р. Некрасова**(Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева)*

В статье на основе мультимедийных технологий приводится один из способов решения проблемы недостатка аудиторного времени для изложения всего учебного материала в процессе обучения студентов инженерных направлений на примере преподавания общепрофессиональной дисциплины «Теоретические основы электротехники». Обсуждается создание и применение обучающих видеофильмов в инженерном образовании, приводится пример обучения электротехнике; указаны требования к разработке видеоуроков, их достоинства и значение в образовательном процессе.

Ключевые слова: обучающий видеофильм; обучающий видеоурок; электротехника; мультимедийные технологии; инженерное образование.

THE USE OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN HIGHER SCHOOL

S. A. Panfilov, N. R. Nekrasova (Ogarev Mordovia State University)

The modern national educational standards for universities include a significant reduction in the number of classroom hours for studying academic disciplines. It is impossible to present extensively and in detail all educational materials during class study hours.

In this paper the authors propose a way to solve the said problem for training engineering students in the context of teaching the general vocational course "Theoretical Foundations of Electrical Engineering". This paper discusses the issues of making and using videos for engineering education through the example of an electrical engineering course. The presenting of materials is accompanied by the text and pictures. The teacher's voice in the video lesson is synchronized with the pictures, so the video convincingly simulates a lecture in the classroom. The texts and illustrations contain animation and computer graphics, which make them more understandable. The experience in using the said videos at the Lighting Engineering Department has shown that the learning of educational material has become more intensive. It is important that the videos can be played many times; the isolated pictures or the whole film can be replayed.

The article discusses the requirements for video classes, and their significance for the process of education.

Keywords: educational video; instructional videoclass; electrical engineering; multimedia technologies; engineering education.

Для обеспечения современного уровня производства требуются квалифицированные кадры, способные быстро адаптироваться к условиям производства, умело использовать полученные знания [3; 5].

Одной из важных задач совершенствования профессиональной подготовки студентов является введение в образовательный процесс новых компьютерных технологий, которые обеспечили бы высокую профессиональную подготовку будущего специалиста, позволяющую ему хорошо ориентироваться во всех направлениях своей деятельности. Выпускники вузов, владеющие мультимедийными компьютерными технологиями, специализированными пакетами программ, навыками программирования, в первую очередь востребованы работодателями.

Достоинства и недостатки мультимедийных технологий

Современные государственные образовательные стандарты высшего образования предусматривают уменьшение числа аудиторных часов на изучение и освоение учебной дисциплины. Очевидно, что детально изложить весь объем учебного материала в отведенное расписанием время невозможно, в связи с этим в настоящее время происходит активное внедрение в учебный процесс вуза мультимедийных учебных пособий, которые наряду с учебным телевидением и видео, содержат два информационных потока: звуковой и визуальный. Оба потока взаимо-

действуют и дополняют друг друга, что позволяет обучаемому более качественно усвоить материал.

Важно найти рациональное сочетание традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов. Из нашего опыта следует, что традиционные методы обучения должны составлять около 80 % времени изучения дисциплины, остальные 20 % предлагаются студентам для самостоятельного изучения во внеаудиторное время. Преподаватель может изложить материал мультимедийного учебного пособия и в аудиторное время, но очень кратко, останавливаясь лишь на некоторых основных моментах. Примечательно, что при помощи средств мультимедиа можно разрабатывать как лекционные, так и практические занятия.

К недостаткам этой технологии обучения можно отнести психологический барьер, возникающий из-за того, что такой способ обучения сначала непривычен. Кроме того, необходимо иметь высокопроизводительный компьютер и уметь уверенно на нем работать.

Применение учебных фильмов в преподавании

В данной статье нами предлагается один из способов решения проблемы нехватки времени для изложения всего учебного материала на примере преподавания общепрофессиональной дисциплины «Теоретические основы электротехники» студентам электротехнических направлений. В этой дисциплине многие темы, вопросы и понятия являются базовыми при изучении электротехники. Они требуют большего времени при изложении на лекции и хороших знаний физики и математики обучаемыми. Примером может служить закон электромагнитной индукции и связанные с ним различные явления в электрических цепях.

Если предложить студентам изложение наиболее объемных вопросов в форме видеолекции на экране домашнего компьютера вместо обычной лекции в аудитории, то можно уменьшить объем материала, предоставляемого на занятия. Например, изложение закона электромагнитной индукции осуществлялось нами в виде трех видеоуроков формата mp4 с длительностью 15–20 мин. каждый и весом 70 Мб. Ниже на рисунках 1–3 приведены некоторые кадры из этих видеоуроков.



Рис. 1 Индуктирование ЭДС. Сила Лоренца

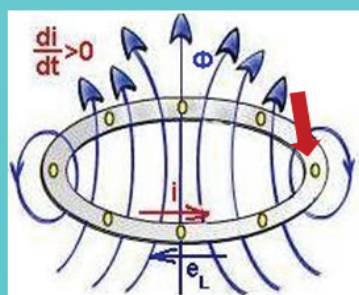


Рис. 1

e_L – ЭДС самоиндукции
 i – ток контура

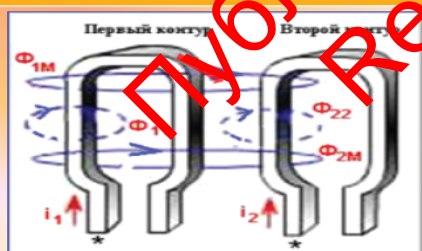
Посмотрите на рис. 1. Направление тока i в контуре – против часовой стрелки, значит, в соответствии с правилом буравчика ток контура создает магнитный поток Φ , направленный вверх. Если ток возрастает, т. е. $di/dt > 0$, то в соответствии с формулой (1) ЭДС самоиндукции e_L отрицательна, т. е. направлена против возрастающего тока.

Эта ЭДС создает в контуре ток самоиндукции, направленный также, как ЭДС, т. е. против тока контура.

Индуктированный ток создаст свой магнитный поток, который будет направлен встречно главному магнитному потоку Φ и будет уменьшать его. Значит, если ток в контуре возрастает, то индуктированные ЭДС и ток, будут уменьшать его.

Рис. 2 ЭДС самоиндукции в контуре с током

Индуктивно связанные контуры



На рисунке изображено только по одной силовой линии каждого потока, потоками поперечных сторон контуров пренебрегаем. Магнитный поток первого контура равен $\Phi_1 = \Phi_{11} + \Phi_{1M}$. Магнитный поток Φ_2 , создаваемый током i_2 , равен $\Phi_2 = \Phi_{22} + \Phi_{2M}$.

Полное потокоцепление первого контура равно $\Psi_1 = w_1(\Phi_1 \pm \Phi_{2M}) = \Psi_1 \pm \Psi_{2M}$ (1)

Полное потокоцепление второго контура равно $\Psi_2 = w_2(\Phi_2 \pm \Phi_{1M}) = \Psi_2 \pm \Psi_{1M}$ (2)

Здесь w_1 и w_2 – числа витков контуров. Если поток взаимной индукции совпадает с направлением потока самоиндукции, создаваемым током контура (согласное включение), то в выражениях (1) и (2) ставят знак плюс, если не совпадает (встречное включение) – знак минус.

На рисунке показаны («звездочками») одноименные зажимы контуров, под которыми понимают такие зажимы, при одинаковом направлении токов относительно которых, магнитные потоки самоиндукции и взаимной индукции в каждом контуре направлены согласно, т. е. складываются.

Рис. 3 Индуктивно связанные контуры. Взаимоиндукция

В качестве другого примера можно указать учебный видеофильм, посвященный одному из самых сложных методов анализа электрических цепей синусо-

идального тока – методу комплексных амплитуд (символическому методу). Некоторые кадры из этого фильма представлены на рисунках 4 и 5.



Рис. 4. Векторная диаграмма синусоидального тока



Рис. 5. Построение топографической диаграммы напряжений



Как видно из вышеприведенных кадров, изложение материала сопровождается текстом и рисунками. При этом голос преподавателя звучит синхронно с показом кадров, что достаточно доступно имитирует лекцию в аудитории. В тексте и рисунках применяется анимация, что облегчает усвоение материала. Опираясь на знания, полученные из указанных видеоуроков, далее на лекциях можно говорить об особенностях расчета электрических цепей с учетом этих явлений и методов.

Основными требованиями к таким обучающим видеофильмам являются глубина и доступность излагаемого материала, четкость отображения рисунков и текста на видеокдрах, хорошая дикция преподавателя, применение анимации, с помощью которой подчеркиваются отдельные моменты изложения, рисунки, формулы. Отдельный видеоурок не должен быть слишком длительным и занимать на диске много места. Он может быть опубликован в Интернете, размещен на диске или на съемном носителе информации. Воспроизведение видеоурока осуществляется обычным видеопроигрывателем, например, Windows Media. В компьютер должны быть загружены программы K-Lite Codec.

Ранее нами уже был описан собственный опыт применения современных мультимедийных технологий в процессе обучения студентов вуза электротехнике [1–5]. В настоящее время разработанные и применяемые в образовательном процессе 10 учебных видеофильмов по различным разделам электротехники. Одни посвящены методам расчета электрических цепей постоянного или переменного тока, другие – устройству и принципу действия электрических машин. С некоторыми из разработанных и опубликованных нами учебных видеофильмов можно ознакомиться в Интернете (<http://video.yandex.ru/users/nekrasovanr/view/9/>; <http://youtube/5dOPEGPBUDk>).

Следует отметить, что создание профессиональных мультимедийных обучающих видеоматериалов требует от преподавателя знаний компьютерных технологий, связанных с текстовыми и графическими редакторами, с программой

для создания презентаций Power Point, с видеоредактором Camtasia Studio и др.

Заключение

На кафедре теоретической и общей электротехники Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева в течение последних двух лет при преподавании электротехники используются мультимедийные учебные фильмы, которые выдаются студентам для личного пользования либо размещены в открытом доступе в Интернете. Практика показала, что их применение в учебном процессе помогает лучше усвоить знания, успешнее подготовиться к зачетам и экзаменам; повышает активность и внимание студентов, сокращает время освоения излагаемого материала, что способствует приобретению новых знаний и умений по дисциплине.

Однако сегодня процесс внедрения мультимедийных технологий в вузовское обучение идет слишком активно. В связи с этим на факультетском и вузовском уровнях управления обучением должны быть поставлены вопросы повышения квалификации и переподготовки преподавательских кадров в области компьютерных технологий, закупки лицензионных программных продуктов, обеспечения компьютерными классами, оплаты работы преподавателей и студентов в глобальных и локальных сетях. И, не сомневаемся, в скором времени эти действия дадут положительные результаты, ведь в последние годы возрос спрос на выпускников, владеющих не только основами компьютерной грамотности, но и умением применять различное программное обеспечение в практической деятельности. Такие специалисты наиболее востребованы в процессе трудоустройства.

СПИСОК

ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Некрасова, Н. Р. Использование видеоуроков в обучении электротехнике / Н. Р. Некрасова // «Проблемы и перспективы развития отечественной светотехники, электротехники и энергетики»: сб. науч. тр. VIII Междунар. науч.-техн. конф., Саранск,



Мордовский государственный университет, 25–26 ноября 2010 г. Саранск, – 2010. – С. 227–229.

2. Некрасова, Н. Р. Электротехника. Электрические машины [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие (видеокурс) / Н. Р. Некрасова [и др.] ; Мордов. гос. ун-т. – Саранск, 2010. – 2,2 ГБ. – Регистрационное свидетельство № 14909 от 16.01.2009 г., № гос. регистрации 0321002066.

3. Панфилов, С. А. Об информационных технологиях в образовании / С. А. Панфилов [и др.] // Материалы IV Междунар. конф. «Стратегия качества в промышленности и образовании», т. 2, Варна, Болгария, Технический университет, 30 мая – 6 июня 2008. – Варна, 2008. – С. 683–686.

4. Панфилов, С. А. Опыт и проблемы применения дистанционного обучения электротехническим дисциплинам / С. А. Панфилов [и др.] // Материалы междунар. науч. конф. «Электронная культура. Информационные технологии будущего и современное электронное обучение», Астрахань, Астраханский госуниверситет, 6–8 октября 2009. – Астрахань, 2009 г. – С. 165–168.

5. Панфилов, С. А. Элементы инноваций в обучении электротехнике / С. А. Панфилов [и др.] // Материалы X Междунар. науч.-метод. конф. преподавателей вузов, ученых и специалистов «Инновации в системе непрерывного профессионального образования», т. 1, Н. Новгород, Волжский государственный инженерно-педагогический университет, 9 апреля 2009 г. – Нижний Новгород, 2009. – С. 161–164.

Поступила 22.11.13.

Об авторах:

Панфилов Степан Александрович, заведующий кафедрой теоретической и общей электротехники ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева» (г. Саранск, Россия), доктор технических наук, профессор, panphilovsa@freemove.ru

Некрасова Нинель Романовна, доцент кафедры теоретической и общей электротехники ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева» (г. Саранск, Россия), кандидат технических наук, nekrasovanr@yandex.ru

Для цитирования: Панфилов, С. А. Применение мультимедийных технологий в учебном процессе высшей школы / С. А. Панфилов, Н. Р. Некрасова // Интеграция образования. – 2014. – № 1 (74). – С. 95–101.

REFERENCES

1. Nekrasova N. R. Implementatsiya videourokov v obuchenii elektrotehnike [Implementation of video lessons in electrical engineering training]. *Problemy i perspektivy razvitiya otechestvennoy svetotekhniki, elektrotehniki i energetiki*: sb. nauch. tr. VIII Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. ["Problems and perspectives of Russian light engineering, electrical engineering and power energetics". Proceed. of the 8th international conference. Saransk]. Saransk, Mordovia State Univ., 2010, pp. 227–229.

2. Nekrasova N. R., Panfilov S. A., Kovalenko O. Yu., Zakharzhevsky O. A. Elektrotehnika. Elektricheskie mashiny: elektronnoye uchebnoye posobiye (videokurs) [Electrical engineering. Electrical machines: electronic study guide (video-course)]. Saransk, Mordovia State Univ., 2010, 2,2 GB. Registration certificate no. 14909 of January 16, 2009, official registration number 0321002066.

3. Panfilov S. A., Nekrasova N. R., Zakharzhevsky O. A., Kovalenko O. Yu., Pivkin O. V. Ob informatsionnykh tehnologiyakh v obrazovanii [On information technologies in education]. *Materialy IV Mezhdunarodnoy konferentsii "Strategiya kachestva v promyshlennosti i obrazovanii"*, tom 2 [Proceed. of 4th International Conference "Strategy of quality in industry and education", vol. 2]. Varna, Bulgaria, Technical University of Varna. 2008, pp. 683–686.

4. Panfilov S. A., Nekrasova N. R., Zakharzhevskiy O. A., Kovalenko O. Yu. Opyt i problemy primeneniya distantsionnogo obucheniya elektrotehnicheskimi distsiplinami [Experience and application problems in distance learning for electrical engineering]. *Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Elektronnaya kultura. Informatsionnyye tekhnologii budushchego i sovremennoye elektronnoye obucheniye"* [Proceed. of International academic conference "Electronic culture. Information technology of the future and modern electronic education"]. Astrahan, Astrakhan State University. 2009, pp. 165–168.

5. Panfilov S. A., Zakharzhevskiy O. A., Nekrasova N. R., Kovalenko O. Yu. Elementy innovatsiy v obuchenii elektrotehnike [Innovational elements in electric engineering training]. *Materialy X Mezhdunarodnoy nauchno-metodicheskoy konferentsii prepodavateley vuzov, uchenykh i spetsialistov "Innovatsii v sisteme nepreryvnogo professionalnogo obrazovaniya"* [Proceed. of 10th International conference "Innovations in life long professional education system" for university staff, vol. 1, April 9, 2009]. N. Novgorod, Volzhskiy Gos. Inzhenerno-Pedagog. Univ. Publ., 2009, pp. 161–164.



About the authors:

Panfilov Stepan Aleksandrovich, Head, Chair of theoretical and general electrical engineering, Ogarev Mordovia State University» (Russia, Saransk), Doctor of engineering sciences, panphilovsa@freemail.mrsu.ru

Nekrasova Ninel' Romanovna, research assistant professor, Chair of theoretical and general electrical engineering, Ogarev Mordovia State University, Kandidat nauk degree holder (PhD) in engineering sciences (Russia, Saransk), nekrasovanr@yandex.ru

For citation: Panfilov S. A., Nekrasova N. R. Primenenie mul'timedijnyh tehnologij v uchebnom processe vysshej shkoly [The use of multimedia technologies in the educational process in higher school]. *Integracija obrazovanija* [Integration of Education]. 2014, no. 1 (74), pp. 95–101

Публикация отозвана /
Retracted article