

О. И. Проневич, И. И. Злотников, М. А. Ревенок

O. Pronevich, I. Zlotnikov, M. Revenok

*УО «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого»
(Гомель, Беларусь)*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДЕОМАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «МАГНЕТИЗМ» В КУРСЕ «ФИЗИКА»

USE OF VIDEO MATERIALS WHEN STUDYING THE “MAGNETISM” SECTION IN THE “PHYSICS” COURSE

Уровень образования в вузе напрямую зависит от качества преподавания того или иного предмета. Поэтому очень важно найти новые способы вовлечения студента в изучение материала. Чтобы визуализировать сложный физический процесс, авторы создали цикл видеоматериалов по разделу «Магнетизм» курса «Физики». Видеоролики можно использовать на всех видах занятий по предмету «Физика». Студенты считают очень эффективным данный способ изучения материала, а преподаватели отмечают повышение уровня знаний.

The level of education at a university directly depends on the quality of teaching of a particular subject. Therefore, it is very important to find new ways to involve the student in learning the material. To visualize a complex physical process, the authors created a series of videos for the “Magnetism” section of the “Physics” course. Videos can be used in all types of classes in the subject “Physics”. Students find this way of studying the material very effective, and teachers note an increase in the level of knowledge.

Ключевые слова: видеоматериалы; магнетизм; физика; преподавание; образование.

Keywords: video materials; magnetism; physics; teaching; education.

Главной задачей современного образования в вузе является поиск путей вовлечения студентов в изучение предметов. С появлением кинематографа стало понятно, что визуализированную информацию можно применять не только для развлечений, но и в образовательной сфере. Нас окружают новейшие информационные и компьютерные технологии. Еще в школе нынешние студенты использовали эти высокие технологии, а бумажные носители для них часто неинтересны и не очень понятны. С появлением интернета стало возможно использовать видеоматериалы по дисциплине «Физика» удаленно в любое удобное для студента время. Применение видеоматериалов по разделу «Магнетизм» курса «Физика» помогает визуализировать сложные для восприятия материалы, и облегчает восприятие новой информации, а также представляет материал с разных точек зрения [1, с.295]. На лекционных занятиях по магнетизму анимация – единственный способ демонстрации электромагнитных явлений, которые невозможно показать вживую и использование мультимедийных средств дает возможность прочесть лекцию на совершенно новом уровне.

В связи с вышеизложенным, на кафедре «Физика и электротехника» Гомельского государственного технического университета им. П. О. Сухого использование видеороликов успешно внедрено в учебный процесс. На данный момент снят полный цикл видеоматериалов по разделу «Магнетизм». Структура видео включает в себя формулы, рисунки, а также анимацию или видео физического процесса, снятого на камеру. Важной частью является закадровый голос лектора, который дает теоретическое объяснение материала. Основные требования к видеоролику: продолжительность ролика не более 10 минут с качественным изображением и звуком. В каждом новом видеоролике должна быть четко написана и озвучена тема лекционного занятия. Изложение материала проходит простым доступным языком, но в рамках учебной программы. Видео по разделу

«Магнетизм» можно демонстрировать на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также использовать удаленно [2, с. 140]. Ниже приведена таблица видеоматериалов, размещенных на учебном портале ГГТУ имени П. О. Сухого.

Таблица – Видеоматериалы, размещенные на учебном портале ГГТУ имени П.О. Сухого.

№	Название видеоматериала	Описание	Опыты, анимации	Продолжительность
1.	Магнитное поле	Направление магнитного поля. Рамка с током. Вектор магнитной индукции. Единицы измерения	Опыты с постоянными магнитами. Опыт электромотор: магнит, батарейка, медная спираль	9 минут 48 секунд
2.	Закон Био-Савара-Лапласа	Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле отрезка провода. Магнитное поле в центре кругового тока	Определение вектора магнитной индукции для прямого проводника с током и в центре витка.	6 минут 18 секунд
3.	Циркуляция вектора магнитной индукции	Теорема Ампера о циркуляции вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида в вакууме. Магнитное поле тороида в вакууме	Анимация магнитного поля, создаваемого соленоидом и тороидом.	5 минут 39 секунд
4.	Движение заряженных частиц в магнитном поле	Сила Лоренца. Заряд движется вдоль магнитного поля. Заряд движется перпендикулярно направлению действия магнитного поля. Заряд движется под углом альфа к магнитной индукции. Эффект Холла	Анимация движения заряда магнитного поля, определение направления силы Лоренца. Анимация эффекта Холла.	6 минут 44 секунды
5.	Магнитный поток	Сила Ампера. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле	Анимация потока вектора магнитной индукции через плоскость рамки.	6 минут 13 секунд
6.	Явление электромагнитной индукции	Опыты Фарадея. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность контура. Самоиндукция	Анимация опытов Фарадея и явления самоиндукции.	7 минут 4 секунды
7.	Токи при включении и отключении и источника ЭДС в электрическую цепь	Токи при размыкании цепи с индуктивностью. Токи при замыкании цепи с индуктивностью. Правило Ленца. Токи Фуко. Вихревые токи	Анимация опыта размыкания и замыкания цепи с индуктивностью. Опыт на проверку правила Ленца. Анимация токов Фуко.	5 минут 50 секунд
8.	Взаимная индукция	Взаимная индукция. Две катушки на тороидальном сердечнике. Энергия магнитного поля. Энергия магнитного поля соленоида. Объемная плотность энергии магнитного поля	Анимация взаимной индукции. Опыт и анимация энергии магнитного поля.	8 минут 1 секунда

№	Название видеоматериала	Описание	Опыты, анимации	Продолжительность
9.	Виды магнетиков	Парамагнетики и диамагнетики. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики и их свойства. Магнитный гистерезис. Доменная структура	Опыты с парамагнетиками, диамагнетиками и ферромагнетиками. Анимации магнитный гистерезис и доменная структура	6 минут 53 секунды
10.	Уравнения Максвелла	Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Система материальных соотношений. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме	Анимация тока смещения. Анимация электромагнитного поля	7 минут 39 секунд
11.	Электромагнитные волны	Электромагнитные волны. Поперечность электромагнитных волн. Волновое уравнение. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга	Анимация электромагнитных волн и вектора Умова-Пойтинга	9 минут
12.	Колебательный контур	Электрический колебательный контур. Дифференциальное уравнение колебаний заряда. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Гармонические колебания заряда. Формула Томсона. Сила тока в колебательном контуре. Разность потенциалов обкладок конденсатора	Анимация электрического колебательного контура	4 минут 51 секунда

При демонстрации видеоматериала важным является тот факт, что можно экономить время занятий, а размещенные на образовательном портале ГГТУ имени П. О. Сухого видеоролики помогают проводить полноценные удаленные занятия дистанционно. Студенты считают видеоматериалы очень эффективными при изучении раздела «Магнетизм», а преподаватели отмечают повышение уровня знаний студентов, а как следствие и успеваемости.

Таким образом, использование видеоматериалов на занятиях по физике:

- делает для студентов трудный материал более наглядным и разнообразным, а преподавателю дает новые инструменты для повышения уровня знаний у студентов;
- открывает перед студентом возможность изучать или повторять пройденный материал самостоятельно, что повышает вероятность успешной сдачи экзамена.

Список использованных источников

1. Абдрахманова, А. Х. Информационные технологии обучения в курсе общей физики в техническом вузе / А. Х. Абдрахманова // Образовательные технологии и общество. – 2010. – Т. 13, № 3. – С. 293–310.
2. Пакшина, Н. А. Возможности применения видеороликов в учебном процессе / Н. А. Пакшина, М. А. Емельянов // Поволжский научный вестник. – 2014. – № 12-3 (40). – С. 140–143.