

так же может быть как статической, так и динамической (анимированной). Как результат анимации может быть представлена постепенная атрофическая деформация верхней или нижней челюсти. Параллельно с этим анализируются сложности в протезировании, возникающие при том, или ином виде деформации, с учетом векторов приложенных сил, действующих как на протез, так и на его естественную опору.

Список литературы

1. Мусин М.Н. Геростоматологические особенности лечения осложнений протезирования в стоматологии // МИРВЧ Превенция и реабилитация в психологии, медицине, педагогике: проблемы теории и практики. Материалы международной научно-практической конференции. — СПб., 2003. — С. 50.
2. Мусин М.Н., Непша В.Д., Новикова С.Г. Интеграция преподавания клинической фармакологии и стоматологических дисциплин на ФПКС // Сборник материалов научно-практической конференции Актуальные проблемы стоматологии Перспективы развития последипломного образования специалистов стоматологического профиля. — М., 2003. — С. 98-100.
3. Мусин М.Н. Повышение эффективности процесса обучения стоматологическим дисциплинам путем визуализации с применением

3-D графики и анимации // Cathedra — кафедра: стоматологическое образование в России. — 2005. — № 1 (13). — С. 39-42.

4. Мусин М.Н. Повышение эффективности процесса обучения возрастным изменениям челюстей путем визуализации с применением 3-D графики // Пародонтология. — 2005. — №2 (35). — С. 70-73.

5. Мусин М.Н. Классификация дефектов зубных рядов Кеннеди с применением графики 3-D // LAV. СПб. — 2005. — № 2. — с. 2-5.

6. Мусин М.Н., Бабаев А.О. Новые стандарты в ортопедической стоматологии и проблемы образовательной политики. Вопросы антропологии и геронтологии // Dental Market, СПб. — 2005. — №5. — С. 32-35.

7. Мусин М.Н. Новые возможности в преподавании основ возрастной антропометрии в стоматологии // Cathedra — кафедра: стоматологическое образование в России. — 2006. — №2 (17) — С. 84-86.

8. Мусин М.Н. Современная концепция геростоматологии (некоторые аспекты стоматологической имплантации). // Материалы IV научно-практической конференции «Общество, государство и медицина для пожилых и инвалидов». — М., 2007. — С. 74.

Физико-математические науки

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕКЦИОННО- ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ (РАЗДЕЛ «ОПТИКА И АТОМНАЯ ФИЗИКА») ДЛЯ СТУДЕНТОВ НЕФИЗИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ УНИВЕРСИТЕТОВ

Алыкова О.М., Радкевич Л.А.

*Астраханский государственный
университет, г. Астрахань, Россия,
e-mail: kof@aspu.ru*

В процессе преподавания курса общей физики для нефизических специальностей возникает ряд проблем, в частности таких, как относительно небольшое число часов, отводимое

в учебном плане на физику, слабая в целом предварительная подготовка учащихся по этому предмету, а также, в силу специфики выбранных профессий, ориентация на математические и информационные методы в преподавании дисциплин естественнонаучного цикла. В то же время необходимость выполнения государственных образовательных стандартов, успешное усвоение в дальнейшем в соответствии с учебным планом некоторых технических дисциплин, приобретение профессиональных компетенций, связанных с экспериментальной подготовкой будущих инженеров и бакалавров, а также формирование в рамках современной естественнонаучной концепции представления о физике как об экспериментальной науке, диктует необходимость присутствия в качестве обязательного элемента в составе учебно-методических комплексов (УМК) по физике лабораторного физического практикума и лекционного демонстрационного эксперимента. Возможным вариантом решения указан-

ных проблем является сочетание традиционных лекционных демонстраций с виртуальными демонстрациями, реализованными на базе современного лабораторного оборудования.

Для указанных специальностей курс общей физики в Астраханском госуниверситете читается в течение трёх семестров со следующим разбиением по видам занятий в неделю: лекции — 2 часа, практические занятия — 1 час, лабораторные занятия — 1 час. Таким образом, за семестр студенты выполняют 9 лабораторных работ, например, в данном случае, 6 — по оптике и 3 — по атомной физике, в каждую из которых входит от двух до четырёх экспериментов, что является крайне недостаточным для решения сформулированных выше задач. Всего же по данному разделу в состав УМК включено 87 экспериментов, из которых 65 — реальные лабораторные или демонстрационные, а 22 — виртуальные или видео фрагменты. Перевод части лабораторных экспериментов в лекционные осуществляется за счёт использования приставки COBRA 3, позволяющей демонстрировать конечные результаты реального эксперимента на мониторе компьютера или через мультимедийную систему. Визуализация экспериментов проводится на основе разработанных сценариев. Сценарий видео эксперимента подразумевает не только ролевые реплики диалога преподавателя и студента и подробное описание действий в кадре, но и вопросы, задаваемые аудитории после просмотра. Приведем пример сценария видео эксперимента, относящегося к разделу волновой оптики.

Сценарий видео эксперимента «Дифракция от нити, от иглы» включает в себя три фрагмента: «Описание экспериментальной установки», «Сборка экспериментальной установки», «Проведение эксперимента».

Фрагмент №1 «Описание экспериментальной установки».

Преподаватель показывает оборудование, установленное на демонстрационном столе.

Преподаватель: Для проведения эксперимента нам потребуется следующее оборудование: лазер на основании, оправка для слайдов и длиннофокусные линзы (вогнутая и выпуклая), нить и проекционный экран.

Конец фрагмента № 1.

Фрагмент № 2 «Сборка экспериментальной установки».

Преподаватель проецирует на экран слайды.

Преподаватель: Соберите установку

для проведения эксперимента, как показано на слайде, где изображен общий вид установки с указанием расстояний между отдельными деталями. Экран устанавливается на расстоянии 3, 5 м перпендикулярно оси лазера.

Студент собирает установку.

Конец фрагмента № 2.

Фрагмент № 3 «Проведение эксперимента».

Преподаватель: Сначала нам необходимо без нити получить на экране резкое изображение оправы для слайдов с равномерным освещением по всему ее полю.

Студент получает на экране резкое изображение оправы для слайдов.

Преподаватель: Затем в оправу для слайдов установите нить (в качестве нити мы использовали линию черного цвета, прочерченную на стеклышке) перед собирающей линзой на оптической оси лазера.

Студент устанавливает стеклышко с нитью в оправу для слайдов.

Преподаватель: Теперь медленно изменяйте расстояния. Что Вы видите на экране?

Студент изменяет расстояние и смотрит на экран.

Студент: На экране наблюдаются полосы дифракционного спектра.

Преподаватель проецирует на экран слайд.

Преподаватель: На слайде изображен вид дифракционного спектра, представляющего собой светлую полосу в средней части и чередующиеся темные и светлые полосы справа и слева от нее.

Студент смотрит на слайд.

Преподаватель: Особое внимание обратите на важный факт наличия в средней части спектра светлой полосы. Объясним это явление.

Преподаватель проецирует слайд на экран.

Преподаватель: Она образуется в результате огибания препятствия и интерференции двух когерентных систем световых волн, пути этих волн r_1 и r_2 одинаковы и волны приходят в направлении O с одинаковой фазой. Наличие темных полос в направлении A и A_1 и светлых полос в направлении B и B_1 объясняется соответствующей разностью хода световых волн.

Студент: Значит, в первом случае разность хода составляет нечетное, а во втором — четное число полуволн?

Преподаватель: Абсолютно верно.

Конец фрагмента № 3.

Для проверки степени усвоения материала предлагается обратиться к аудитории со сле-

дующими вопросами: 1) Что называют дифракцией света? Приведите примеры. 2) Как её можно получить? 3) При каких условиях дифракция проявляется особенно отчетливо? 4) Объясните наличие светлой полосы в средней части дифракционного спектра.

При обучении большое значение имеет наглядность, т.е. сопоставление изучаемому явлению зрительного образа. Придание явлению непосредственно воспринимаемого вида улучшает его изучение, развивая абстрактное мышление. Развитый диалоговый режим работы с компьютером, машинная графика и мультипликация сделали виртуальный эксперимент легко управляемым и наглядным и потому еще более востребованным в процессе преподавания курса общей физики для специальностей, непосредственно связанных с информационными технологиями. Современное лабораторное оборудование фирмы RHYWE SYSTEMS с дополнением его виртуальными демонстрациями позволяют показать сущность изучаемого явления, строение физических систем, динамику протекания физических процессов, широко привлекая модельные представления. Компьютерный эксперимент расширяет круг опытов проводимых студентами: позволяет изучать процессы при экстремальных значениях физических параметров, рассматривать в виде виртуальных демонстраций мыслен-

ные эксперименты, исторические опыты и т.д. Видеодемонстрационный эксперимент не является альтернативой обычного, они логично дополняют друг друга, позволяя тем самым компенсировать дефицит учебного времени и усилить глубину усвоения материала.

Список литературы

1. Алыкова О.М., Радкевич Л.А. Роль и значение применения мультимедийных технологий в лекционных демонстрациях по курсу общей физики для студентов нефизических специальностей // Международный журнал экспериментального образования. — 2010. — №11. — С. 105-108.

2. Лихтер А.М., Смирнов В.В., Алыкова О.М., Киселёва А.Д. Роль и содержание физического эксперимента в курсе общей физики для специальностей информационно-математического направления университетов (раздел «Оптика и атомная физика») // Физическое образование в вузах. — 2009. — том 15. — № 2. — С. 3-14.

3. Смирнов В.В., Алыкова О.М. Соотнесение эксперимента и моделирования в современном физическом практикуме // Материалы восьмой международной конференции «Физика в системе современного образования» (ФССО-05). — СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2005. — С. 106.

Экономические науки

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Иванюк В.А.

*Волгоградский государственный
технический университет,
Волгоград, Россия*

Широкое распространение особенно при анализе риска получил метод Монте-Карло. Экономические процессы в системах любой сложности могут быть формально выражены при помощи цепей Маркова и решены методом Монте-Карло за ограниченное время зависящее только от требуемой точности вычислений.

Цепью Маркова называют такую последовательность случайных событий, в которой

вероятность каждого события зависит только от состояния, в котором процесс находится в текущий момент и не зависит от более ранних состояний. Марковская цепь изображается в виде графа переходов, вершины которого соответствуют состояниям цепи, а дуги — переходам между ними. Вес дуги (i, j) , связывающей вершины s_i и s_j будет равен вероятности p_{ij} перехода из первого состояния во второе.

Марковские цепи классифицируются в зависимости от возможности перехода из одних состояний в другие. Группы состояний марковской цепи (подмножества вершин графа переходов), которым соответствуют тупиковые вершины диаграммы порядка графа переходов, называются эргодическими классами цепи.

Цепь Маркова называется неприводимой, если любое состояние S_j может быть достигнуто из любого другого состояния S_i за конечное число переходов. В этом случае все состояния цепи