

$$T'' = \frac{I'' \omega_{1i}^2}{2}$$

Такой процесс последовательных приближений может повторяться до получения приемлемой точности. Хорошая сходимость этого метода достигается после двух — четырех итераций.

Другая особенность, связанная с численным решением рассматриваемой задачи, состоит в подходе к понятию средней угловой скорости звена приведения. Как известно, в самом выводе расчетной формулы $I'' = \frac{\Delta T_{/max}}{\delta \omega_{1cp}^2}$ положено понятие среднего арифметического значения $\omega_{1cp} = 0.5(\omega_{1max} + \omega_{1min})$, которое совершенно не отражает характер изменения угловой скорости в пределах цикла установившегося движения. Поэтому

му представляется целесообразным уточнить такой подход — определять значение ω_{1cp} как среднеинтегральное:

$$\omega_{1cp} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \omega_{1i}}{n},$$

где n — число положений в цикле (размерность массивов). В выполняемых авторами расчетах принималось $n=120$.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Теория механизмов и механика машин / К.В.Фролов и др. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1998.-496с.:ил.
2. Овакимов А.Г. Аналитический метод решения задач динамики плоских механизмов. —М.: МАИ, 1978. —83с.: ил.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

Анципорович П.П., Алейникова О.И., Булгак Т.И., Луцко Н.Я.

It is considered the applications of informational technologies and remote teaching in pantoprofessional training of students. It is described the conception of construction of electronic document-trainers and use them in educational process.

Информационные технологии все более широко используются в качестве инструмента не только в инженерной деятельности, но и в процессе обучения. Однако, в современных условиях возникает существенный разрыв между моментом появления информации и поступления ее к пользователям. Особые трудности имеют место в учебном процессе. Они связаны со сложностями издания учебной и научной литературы в достаточных тиражах, своевременного обновления ее содержания. Поэтому, естественно, что в образовательном процессе все большее распространение получают идеи дистанционного обучения. Своеобразие дистанционного обучения состоит в том, что реализуется возможность получения знаний без непосредственного контакта обучаемого с преподавателем. Этому способствует быстрое развитие и широкое распространение ПЭВМ и компьютерных информационных технологий. Неотъемлемой частью такой технологии является электронный учебник. Чтобы обеспечить полноценное обучение электронные учебные пособия должны существовать в следующих видах:

- а) учебное пособие или учебник;
- б) практикум и лабораторный практикум;
- в) методические указания к выполнению курсовых работ и курсовых проектов;
- г) материалы для контроля знаний студента.

Развитие данного направления является весьма перспективным в общепрофессиональной под-

готовке студентов при обучении их таким дисциплинам, как информатика, теоретическая механика, прикладная механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин (ТММ) и др.

При создании электронного учебника имеется возможность реализовать основные дидактические принципы посредством использования современных возможностей ПЭВМ, таких как цветная графика, анимация, звуковое сопровождение, простота и скорость доступа к интересующей информации (использование гиперссылок), возможность возврата к исходному материалу, использование всплывающих подсказок и т.д.

Например, в курсе информатики при изучении структуры персонального компьютера обучающий текст может быть снабжен мультимедийными файлами, демонстрирующими структуру и принципы работы основных устройств ПЭВМ.

Исключительной наглядностью обладают демонстрируемые в курсе теории механизмов и машин структурные схемы механизмов, которые можно привести в движение, остановить в интересующем положении, исследовать взаимодействие звеньев друг с другом [1].

При изучении методов нарезания зубчатых колес образование эвольвентного профиля можно показать на примере движения точки прямой линии, описывающей эвольвенту окружности при перекачивании прямой по окружности без скольжения.

Усвоению понятия резонанса способствует наблюдение колебаний систем под действием возбуждающей силы.

Компьютерное моделирование широко применяется в лабораторном практикуме. На кафедре ТММ БНТУ выполняются исследования динамики машинного агрегата с асинхронным двигателем. Имеется возможность наблюдать влияние массовых и силовых параметров на характер движения главного вала машины [2, 3, 4].

Большая работа проделана на той же кафедре по созданию электронного лабораторного практикума по курсу «Информатика». Электронная инструкция–тренажер представляет собой составной документ, созданный с помощью текстового процессора Word. Для обеспечения размещения информации в окне любого размера в удобном для чтения виде он сохраняется на диске в виде Web-страницы. Студент открывает инструкцию к лабораторной работе и размещает ее справа на экране монитора в виде вертикального столбца, оставив две трети экрана слева для выполнения указанных в инструкции действий. Основное задание инструкции к лабораторной работе содержит последовательность упражнений. Упражнение, предназначенное для освоения технологии, снабжено порядком действий, которые студент должен выполнить, после чего проверяется правильность выполнения, в случае необходимости вносятся исправления. Переход к следующему упражнению допускается только после правильного выполнения предыдущего задания. Освоение очередной технологии требует знания и использования ранее изученных технологий.

Например, создание и редактирование формулы с использованием текстового процессора Word в электронной инструкции имеет вид

16. Создайте абзац, содержащий формулу:

$$\frac{1+x}{\sqrt{x}} dx.$$

Для этого:

16.1 установите:

Стиль: Обычный

Выравнивание : по центру;

16.2 нажмите кнопку  — Редактор формул на Панели инструментов Стандартная ;

16.3 выберите шаблон  на Панели инструментов Формула, нажав кнопку ;

16.4 выберите шаблон ;

16.5 наберите с клавиатуры 1+x;

16.6 переместите курсор в знаменатель, используя нужную из клавиш клавиатуры: <↓>, <↑>, <←>, <→>;

16.7 выберите шаблон ;

16.8 выберите шаблон ;

16.9 наберите с клавиатуры x;

16.10 переместите курсор клавишей <→> и расположите его справа от черты дроби;

- 16.11 наберите с клавиатуры dx;
16.12 выполните LC вне формулы;
16.12 нажмите клавишу Enter для окончания работы с абзацем.
17. Создайте абзац, содержащий формулу:

$$\frac{1+x}{\sqrt{3}} dx.$$

Для этого:

17.1 установите параметры форматирования п.16.1;

17.2 скопируйте созданную ранее формулу, используя технологию копирования через буфер обмена.

Для этого:

17.2.1 выделите набранную формулу;

17.2.2 нажмите кнопку  (Копировать) на Панели инструментов Стандартная;

17.2.3 установите курсор в месте расположения новой формулы;

17.2.4 нажмите кнопку  (Вставить) на Панели инструментов Стандартная;

17.3 отредактируйте полученную формулу.

Для этого:

17.3.1 активизируйте редактор формул, установив курсор на формулу и выполнив 2LC;

17.3.2 внесите исправления в формулу;

17.3.3 выполните LC вне формулы ;

17.3.4 нажмите клавишу Enter для окончания работы с абзацем.

В приведенном фрагменте при изучении технологии создания и редактирования формул необходимо использовать технологии работы с панелью инструментов Стандартная, форматирование абзаца, а также применить копирование и вставку к объекту.

Электронный инструмент содержит задания повышенной сложности, открытие которых осуществляется переходами по гиперссылкам.

Используя приведенную структуру электронной инструкции–тренажера, на кафедре разработаны и внедрены в учебный процесс лабораторные работы по следующим темам:

1. Основы ОС Windows.
2. Проводник. Корзина. Ярлык. Поиск.
3. Графический редактор Paint.
4. Знакомство с редактором Word.
5. Рисунки и таблицы в Word.
6. Работа с объектами в Word.
7. Основные элементы Excel.
8. Построение диаграмм и графиков в Excel.
9. Базы данных в Excel.
10. Решение инженерных задач в Excel.
11. Знакомство с СУБД Access.
12. Решение задач в Mathcad.
13. Internet.

Практика создания электронных пособий показывает, что для разработки и внедрения их в учеб-

ный процесс необходима организация специальных творческих коллективов. В них должны входить высококвалифицированные педагоги, психологи, Web-дизайнеры и программисты. Только совместными усилиями может быть создано электронное пособие, отвечающее современному уровню развития информационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Филонов И.П., Андипорович П.П., Жуков Д.В. Программа «Геометрические и кинематические

связи в рычажных механизмах». — Мн.: БГПА, 1996. — 28с. 2. Программа «Динамика машинного агрегата» / Андипорович П.П. и др. — Мн.: БГПА, 1994. — 28с. 3. Программа «Динамический анализ кривошипно-ползунных механизмов» / Андипорович П.П. и др. — Мн.: БГПА, 1998. — 18с. 4. Программа «Синтез кулачковых механизмов» / Андипорович П.П. и др. — Мн.: БГПА, 1998. — 56с.

ЗНАЧЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ЭКСКУРСА В ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ТММ

Сенькова Е.Л.

Knowledge of the history of science is an important factor of increasing of teaching efficiency level of students in the course of the theory of machines and mechanisms. It has practical, educational and upbringing importance.

Знакомство с историческим материалом по теории механизмов и машин начинается, как правило, с первых лекций. Вводная лекция обычно содержит краткие сведения по истории машин и механизмов, развитию науки о машинах, машиностроении. Правильно построенная лекция дает системное изложение основ дисциплины. Элементы истории науки можно было бы вводить и в отдельных частях курса. Интересными могли бы быть биографические справки о жизни и деятельности ученых, участвовавших в создании рассматриваемых теорий, рассказы о происхождении определений, терминов, условных обозначений. Такие вставки вызывают, как правило, повышенный интерес у студентов, способствуют лучшему усвоению учебного материала.

В учебной литературе практически отсутствуют исторические материалы. Однако очень важно сообщить студентам сведения из истории науки, и не только в смысле познавательном. Если, рассматривая, например, формулу Чебышева, мы поговорим о Чебышеве как ученом, скажем, что он сделал для науки, то впечатление от излагаемого материала будет намного ярче, интерес к этому материалу будет выходить за рамки простого запоминания формулы.

Хорошо прочитанная лекция способствует формированию у студентов необходимых знаний с минимальной затратой времени. При этом закладывается основа для других форм занятий? лабораторных и практических, самостоятельной работы с литературой.

В процессе учебы студенты неоднократно сталкиваются с именами Бернулли, Эйлера, Жуковского, Чебышева. Если помимо собственно имен студенты узнают, кто эти люди, чем они занимались,

какой вклад внесли в науку, то и весь учебный материал будет восприниматься по-другому.

Литературы для исторических экскурсов именно по теории механизмов достаточно много — нужно лишь просмотреть труды И.И. Артоболевского, А.Н. Боголюбова, В.Л. Кирпичева, Я.Л. Геронимуса и другие. «Беседы о механике» В.Л. Кирпичева, «История механики машин» А.Н. Боголюбова — классика исторического изложения прикладной механики. Множество статей и монографий, в которых широко и многосторонне даны исторические справки и экскурсии, написаны И.И. Артоболевским.

Практическое значение истории науки заключается в том, что необходимо знать, какими путями и по каким направлениям развивались основные идеи. Зная историю, можно объективно оценить настоящее и, возможно, спрогнозировать некоторые аспекты будущего.

Бесспорно познавательное значение истории науки. Она не только расширяет кругозор будущего специалиста, но и приобщает к эволюции научной культуры человечества, освещает достижения и ошибки ученых прошлого, знакомит с идеями, которые могут быть близки к специальности или наоборот, далеки от нее. Знание истории исключает повторение как чужих ошибок, так и положительных научных результатов.

И, конечно же, нельзя не сказать о воспитательном моменте. Исторические знания о развитии науки формируют у молодых людей целостность восприятия науки. Биографические справки о жизни и деятельности творцов теории механизмов могут иметь большое воспитательное значение. Конкретные примеры истории преодоления ошибочных теорий, приближение к истине, практическое при-