

торной алгебры. Во втором приложении приведены 11 таблиц. В табличной форме даны выражения элементов разных полей через коэффициенты Ламэ, элементы векторной алгебры и аналитической геометрии в тензорных выражениях, В тензорном выражении приведены основные формулы механики жидкости, дифференциальные операторы, характеристики полей, компоненты тензоров в косоугольной системе координат, символы Кронекера, Леви-Чивита, Кристоффеля 1-го и 2-го рода, внутренние и внешние произведения, используемые в механике сплошной среды. В третьем приложении приводятся строги определения тензорного исчисления.

Несомненным достоинством данного пособия являются таблицы, приведенные в приложении 2, потому что они дают возможность легко записать уравнения и формулы механики твёрдого тела и жидкости в тензорной форме.

Пособие может быть полезно при изучении методов тензорного исчисления, широко используемых в современной научной литературе по гидромеханике, теории упругости и разделам математической физики, связанным с механикой сплошной среды.

ВИРТУАЛЬНЫЙ УЧИТЕЛЬ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИБОРОСТРОЕНИИ»

Жданов Д.Н.

*Алтайский государственный
технический университет
им. И.И. Ползунова*

Мультимедиа-приложение «Виртуальный учитель для курсового проектирования» для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Компьютерные технологии в приборостроении» разработан для использования в учебном процессе при подготовке бакалавров по направлению 200000 «Приборостроение и опто-техника» и студентов специальности 200106 «Информационно-измерительная техника и технологии» всех форм обучения. Также данный ресурс может быть полезен всем заинтересованным лицам, связанным с проектированием технических устройств с использованием программ схемотехнического моделирования.

Представленное мультимедиа-приложение «Виртуальный учитель для курсового про-

ектирования» обладает рядом преимуществ по сравнению с обычными средствами обучения:

- мультимедийность делает процесс обучения интересным;
- интерактивность делает процесс обучения динамическим;
- моделинг — демонстрирует явления и процессы, которые сложно показать обычными средствами, особенно при работе со специализированными программами.

Данное программное средство, призванное сопровождать процесс обучения в ходе выполнения курсового проектирования дисциплины «Компьютерные технологии в приборостроении». Однако существенной проблемой является организация курсового проектирования таким образом, чтобы студенты его выполняли в срок с требуемым качеством. При этом основная проблема состоит в том, что курсовая работа выполняется не в учебное время под руководством преподавателя, а в свободное от основного обучения время самостоятельно. При этом существуют консультации для разъяснения возникающих вопросов, но, к сожалению, их посещают на начальном этапе лишь студенты-отличники. Большинство же студентов, не умея управлять своим временем и имея незначительную мотивацию к приобретению знаний, затягивают процесс выполнения работы до момента, когда преподаватель не имеет возможность консультировать, а им срочно необходимо закрыть долг. В результате работа либо не сдаётся вообще, либо сдаётся, но её выполнение соответствует минимально допустимому уровню для принятия, что в свою очередь влияет на качество образования. Именно эту проблему и призвано решить представленное мультимедиа-приложение, которое ориентирует студента на правильное и последовательное выполнение курсовой работы путём разъяснения всех этапов проектирования.

Данное приложение демонстрирует, каким образом необходимо написать введение к работе, выделив актуальность, правильно поставив цель и задачи для её достижения. Далее даются рекомендации по написанию основной части работы: как сделать грамотный анализ литературы на заданную тему, разработать функциональную схему разрабатываемого технического устройства (прибора, комплекса и др.).

Конечной целью курсовой работы является разработка проектно-конструкторской документации к разработанной системе (устройству, прибору, комплексу) или её какой-то части, которая выполняется с использованием компьютерных программ. При этом происходит выполнение следующих этапов:

- построение принципиальной электрической схемы и спецификации к ней. Первая

часть задачи выполняется с помощью программ схемотехнического моделирования (MicroCAP, Electronics Workbench, Multisim), вторая в текстовом редакторе или среде типа AutoCAD;

- построение печатной платы устройства с помощью программ типа Dip Trace, Multisim, P-CAD, OrCAD или T-Flex;

- построение внешнего вида и дизайна устройства с использованием программных сред типа FreeCAD, AutoCAD, Компас.

Данное приложение демонстрирует основные действия при разработке курсового проекта на разных этапах проектирования, кроме того, содержит обучающие ролики для работы в различных программных средах схемотехнического моделирования.

В рамках дисциплины необходимо ознакомить студентов принципам работы во многих программных средах, и поскольку в рамках аудиторных часов сделать это невозможно, то данная форма обучения способна компенсировать отсутствие преподавателя при выполнении заданий лабораторных работ и этапов курсового проектирования. Кроме того, без ущерба для учебной программы в рамках отведённых часов удаётся осваивать все дидактические единицы, причём делать это за счёт активизации самостоятельной работы. Более того, самостоятельная работа становится управляемой, так как студент изучает нужные вещи, и проверяемой, так как результаты самостоятельной работы видны при проверке отчётов по лабораторным работам и пояснительных записок курсовых работ.

Также в мультимедиа-приложение включена вся нормативная база единой системы конструкторской документации (ЕСКД), знание которой необходимо при проектировании технических устройств. Кроме того, имеется раздел «Программное обеспечение», в котором собраны дистрибутивы всех программ, необходимых для выполнения всех заданий курсового проектирования. Свободно распространяемые пакеты программ представлены в полном объёме, а проприетарное программное обеспечение представлено в виде демо-версий или учебных версий, которые предоставляет разработчик для учебных заведений. Таким образом, студент избавлен от необходимости поиска нужного для работы программного обеспечения.

Значительным преимуществом данного комплекса по дисциплине «Компьютерные технологии в приборостроении» от комплексов для других дисциплин заключено в самом названии. Обучение компьютерным технологиям проектирования современными программными средствами информационной техники.

Представленное мультимедиа-приложение «Виртуальный учитель для курсового про-

ектирования» является эффективным средством обучения, развивающим навыки самостоятельной работы студентов, и осуществляет методическое сопровождение студента при выполнении курсовой работы. При этом преподаватель избавлен от комментирования одного и того же материала для разных студентов, а студент обладает свободой при выполнении отдельного этапа проектирования. Всё это в совокупности делает более управляемым учебный процесс и способствует выполнению в срок учебной работы.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА ПО КУРСУ «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН» (ИС_ТММ)

**Кузлякина В.В., Нагаева М.В.,
Бражник Л.А., Зайцев Д.В.,
Слепенко Ю.Н., Будаев В.А.**

*Морской государственный
университет имени адмирала
Г.И. Невельского,
ООО «Инженерный компьютерный
центр Vector», г. Владивосток*

Создание информационного общества — новая задача, поставленная руководством страны. Парадигма современного образования заключается в реализации инновационного подхода к процессу изучения каждой дисциплины учебных планов на всех этапах образовательного процесса. Он позволяет перейти от репродуктивной познавательной деятельности к поисковой и предполагает использование современных технологий и методик обучения, основанных на новых принципах и приемах, тесно связанных с использованием информационных технологий.

Информационная среда по курсу «Теория механизмов и машин (полный курс)» (ИС_ТММ_П) предназначена для студентов, обучающихся по инженерным специальностям. Примерное распределение учебных часов: лекций 50-60 часов; лабораторных работ 15-30 часов; практических занятий (курсовое проектирование) 15-30 часов; самостоятельной работы (тестирование, курсовое проектирование) 100 часов. Формы аттестации: зачёт, экзамен, курсовой проект.

Форма обучения может быть любая: очная, заочная, вечерняя, экстернат с применением дистанционных образовательных технологий. Процедуры обучения: лекции, лабораторные работы, практические занятия, тестирование, самостоятельная работа (курсовое проектирование).