

вационные технологии. В современных условиях активного развития вузовской науки в учебном пособии большое внимание уделяется элементам научно-исследовательской работы студентов. При изучении ИИС часть лабораторно-практических и курсовых работ содержит научно-исследовательские элементы.

Использование информационных технологий в предмете ИИС позволяет в полной мере реализовать самостоятельную работу студентов с дополнительными материалами в электронной форме доступа по компьютерной сети специализированного портала Интернет по информационным технологиям.

В наш век информационных технологий становится все более актуальной необходимость использования ИИС, т.к. они упрощают и облегчают доступ к необходимой информации, обеспечивают регулирование сложными технологическими процессами. ИИС являются одним из основных элементов систем автоматического управления, обеспечивают точность стрельбы и навигации подвижных объектов. ИИС являются основой аппаратного и программного обеспечения научных, производственных и транспортных объектов наземного, морского, воздушного и космического назначения. Без ИИС не обходится ни одна отрасль жизни общества.

Требования к структуре и содержанию учебного пособия ИИС были определены образовательным стандартом Российской Федерации. Учитывая стремительное увеличение информации в этой отрасли знания, применение постоянно совершенствующегося современного программного обеспечения, возрастание ресурсов используемой компьютерной техники, на данном этапе актуальным становится динамичное обновление учебного материала в образовательном процессе. Учебное пособие «Измерительные информационные системы» использует передовые достижения нейрокомпьютерных технологий, нанотехнологий, микросистемотехники, интегральной техники. Ориентировано на инновационные принципы в проектировании и внедрении ИИС.

Список литературы

Волков В.Л. Измерительные информационные системы. Учебное пособие с грифом УМО / В.Л. Волков — Н.Новгород: НГТУ, 2009. — 242 с.

ТЕНЗОРНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

Готман А.Ш.

Данное пособие составлено с использованием опыта изучения тензорного исчисления в школе-семинаре кафедры ТУК в 2005 — 2006 учебном году. Учебное пособие предназначено для аспирантов НГАВТ, которым в процессе обучения не читался курс тензорного исчисления. В связи с этим материал излагается с подробными пояснениями происхождения основных понятий тензорного исчисления. Там, где это необходимо, приводятся примеры с решениями.

Первая глава пособия содержит 8 параграфов и даёт описание основных понятий и задач тензорного исчисления, начиная с взаимного положения векторов и особенностей перехода из одной системы координат в другую. Особое внимание уделено построению и свойствам взаимных базисов на плоскости и в пространстве и связи между проекциями вектора во взаимных базисах. Подробно с примерами описаны индексные обозначения, основные правила и соглашения о суммировании, правила поднятия, опускания и переименования индексов тензоров. Раскрыты понятия ковариантных и контравариантных компонент тензора. Описаны фундаментальный (метрический) тензор, признаки тензорности величины, символ Леви-Чивита, якобиан.

Вторая глава содержит 5 параграфов и посвящена описанию свойств тензоров и действий с ними: симметрированию, альтернированию, умножению векторов и диадиков, умножению тензоров и векторов и наоборот с геометрической интерпретацией этих действий. Описаны определение главных направлений и главных значений различных тензоров второго ранга, приведено соотношение Гамильтона — Кэли, ковариантное дифференцирование тензоров, символы Кристоффеля 1-го и 2-го ранга и связь между ними, правила дифференцирования тензоров, теорема Риччи.

Третья глава содержит 3 параграфа. Она посвящена векторному и тензорному анализу. Даны основные характеристики скалярного, векторного и тензорного полей. Приведены основные формулы и теоремы Грина и Стокса, дано их применение к тензорным полям. Даны основные определения и выводы коэффициентов Ламэ. Описаны градиент, дивергенция, ротор, циркуляция, поток и лапласиан в декартовой, цилиндрической и сферической системах координат. В этой же главе приведены уравнения, законы и теоремы гидромеханики жидкости в векторной и тензорной форме.

В конце пособия есть 3 приложения. В первом приложении приводятся элементы век-

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