

дач геомеханики и фундаментостроения, полученные при использовании пакета ASV32.

Рекомендуется для научных работников, проектировщиков и расчетчиков, аспирантов и докторантов, чьи научные интересы и направления научных исследований сопряжены с использованием методов механики деформируемого твердого тела для решения инженерных задач в строительстве.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Волков В.Л.

*Арзамасский политехнический
институт (филиал) НГТУ,
Арзамас, Россия*

Представляемое здесь учебное пособие «Измерительные информационные системы» профессора РАЕ Волкова В.Л. имеет гриф УМО в области приборостроения и оптоэлектроники для студентов высших учебных заведений.

Учебное пособие является своевременным и актуальным по следующим причинам. Во-первых, информационные системы и измерительные технологии отмечены в решениях правительства и президента в качестве приоритетных для обеспечения России в качестве современного информационного общества. Во-вторых, актуальность связана с необходимостью динамичного обновления содержания образовательных программ в области информационно-измерительных систем и технологий путем применения в них компетентностного подхода в части проработки и построения целевых моделей компетенций для каждого учебного модуля; активных методов обучения, дистанционных технологий; включения в содержание научно-исследовательской компоненты с целью развития дополнительных высокоуровневых компетенций.

Учебное пособие соответствует специальной дисциплине по программе «Измерительные информационные системы» направления Приборостроение, образовательного стандарта Российской Федерации.

Объем учебного пособия 15,6 условных печатных листов (242 стр.). Состоит из введения, 12 глав по разделам программы, четырех приложений и списка литературы. В учебном пособии простым и ясным языком представлены материалы по измерительным технологиям, даны соответствующие практике математические модели измерительных процессов, датчи-

ков и систем и их отдельных блоков. Учебное пособие раскрывает темы дисциплины ИИС и имеет модульную организацию. Модулями являются тематические разделы курса. Модули содержат всю необходимую информацию для успешного ответа на контрольные вопросы и тестовые задания. Перечень учебной литературы, приводимой в библиографии учебного пособия, содержит основные и дополнительные современные источники по теме курса и нормативно-правовые документы.

Учебное пособие отличается: четким определением целей, задач, содержания обучения; научной корректностью и практикоориентированностью учебных материалов; применением инновационных информационных технологий при практическом изложении лекционного материала. Теоретических описаний и конкретных примеров достаточно для проектирования измерительных информационных систем с оптимальными характеристиками.

В учебном пособии используются знания из предыдущих дисциплин, изучаемых студентами по направлению Приборостроение. Знания, получаемые студентами из данного учебного пособия, являются востребованными в связи с тем, что, приборостроение является доминирующим направлением промышленности (в частности региональной — Нижегородской области).

Лекции по информационно-измерительным системам читаются в Арзамасском политехническом институте (АПИ), являющемся научно-образовательным центром южного региона Нижегородской области. АПИ участвует в развитии направления Приборостроение (в регионе действуют передовые предприятия Приборостроения, такие как: Арзамасский приборостроительный завод, Арзамасское НПО «Темп-Авиа», Саровское предприятие «ВНИИЭФ» и др.). АПИ является компьютерным центром, научно-образовательным консорциумом, предпринимательским институтом, сервисным центром. По направлению измерительной техники и технологий институтом уже подготовлены тысячи специалистов. Специалисты такого направления востребованы как научно-производственными предприятиями г. Арзамаса, Федерального ядерного центра г. Сарова, так и другими научно-производственными центрами России.

Учебное пособие ИИС включено в электронный учебно-методический комплекс (УМК) по измерительным системам. УМК с помощью интерактивной оболочки управляет базой данных с учебными материалами, справочниками и электронными тестами по курсу ИИС. Учебное пособие ориентировано на активные методы обучения, компетентностный подход, инно-

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-