

Предлагаемое учебное пособие написано в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования. Содержание учебного пособия отражает первую часть курса «Детали машин и основы конструирования». Учебное пособие построено в соответствии с принятой классификацией деталей машин. Все расчеты изложены по единой методике, в основу которой положены главные критерии работоспособности. Большое внимание уделено составлению расчетных схем.

Пособие изложено в доступной форме, теоретический материал поясняется простыми по форме рисунками, приведено множество примеров.

В пособии имеется необходимый справочный материал, позволяющий выполнять индивидуальные задания.

Для повышения качества подготовки специалистов большую роль могут сыграть электронные учебные пособия. Особенно это важно для студентов заочной формы обучения, общение которых с преподавателем ограничено. Использование электронных учебных пособий позволяет более четко систематизировать материал по изучаемой дисциплине, более быстро найти интересующий материал.

При выполнении некоторых индивидуальных заданий, например, курсового проектирования, требуется проведения большого объема расчетов. Часто при проведении расчетов невозможно прийти к окончательному варианту. Необходимо изменять какие-либо параметры, а затем проводить расчеты заново.

Для снижения трудоемкости проводимых расчетов в текст, подготовленный в редакторе Word, можно вставлять таблицы Excel, которые позволяют автоматизировать расчеты, тем самым, сокращая время на выполнение индивидуальных заданий, а также проводить оптимизацию проектируемой машины. Как раз это и сделано в предлагаемом учебном пособии.

Учебное пособие задумано как электронный учебник, но может быть издано и в обычном варианте. На основе учебного пособия разработан курс лекций в форме презентации.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ДИНАМИКИ МЕХАНИЧЕСКИХ
СИСТЕМ С ПЕРЕМЕННЫМИ
ХАРАКТЕРИСТИКАМИ
(учебное пособие)**

Уалиев Г., Уалиев З.Г.

*Казахский национальный педагогический
университет имени Абая, Алматы,
e-mail: dgpimmash@mail.ru*

В книге изложены основы математического моделирования движения механических систем, механизмов машин, устройств и приборов. Ос-

вещаются особенности динамического анализа машинных агрегатов с передаточными и исполнительными механизмами переменной структуры, нелинейной функцией положения, упругими звеньями и связями. В ней отражены методы построения динамических моделей механических систем со сложной структурой и нелинейными характеристиками, составления дифференциальных уравнений движения и получения их общих решений. Книга разбита на отдельные главы, перечень которых дает представление о наиболее важных аналитических методах, применяемых при решении различных задач, имеющих отношение к динамике. По содержанию и своей концепции данная книга является первой попыткой такого рода в отечественной литературе о машинах. Подбором материалов, их использованием и применяемыми методами она заметно отличается от зарубежных изданий с подобным названием.

Учебное пособие написано в объеме дисциплин «Аналитическая механика», «Теория колебаний», «Механика машин». Оно предназначено для бакалавров, магистрантов и аспирантов механико-математических, физико-математических факультетов университетов, технических и технологических университетов и может быть использовано научными работниками при проведении исследовательских работ в области динамики механических систем.

Рецензенты: Умнов Н.В. доктор технических наук, профессор (Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академия наук); Казыханов Х.Р. доктор технических наук, профессор (Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева).

В книге приведены виды некоторых механизмов переменной структуры, сформированные по нескольким признакам. При этом учтены характеры связей, переменности углов передачи движения, геометрические размеры из-за перестановки опорных точек и осей вращения, технологические процессы, выполняемые рабочими органами, изменения массы и нагрузок, инерционные и жесткостные характеристики системы.

Причины изменения структуры могут быть разнообразными, поэтому математическое описание движения каждого механизма или типов механизмов переменной структуры обладает определенной спецификой. В данной работе рассматриваются вопросы разработки математического моделирования и исследования современных скоростных и тяжело нагруженных машин, в ней рассмотрены:

- механизмов с нелинейными функциями положения;
- переменной структурой механизмов с упругими звеньями и связями;
- рычажных механизмов высоких классов с жесткими звеньями и выстоями рабочих органов;

– кулачково-рычажных механизмов с существенно упругими звеньями (конечные упругие деформации);

– механизмов независимого движения (автономные системы) указаны в трудах международных конгрессов, съездов и конференций проводимых учеными дальнего и ближнего зарубежья.

Исследование динамики механизмов переменной структуры (МПС) связано с решением нелинейных систем дифференциальных уравнений с кусочно-разрывными коэффициентами и негладкой функцией возмущения и сил сопротивления. При разработке математической модели или описания их движения необходим учет и оценки реальных физических свойств звеньев и связей, нагрузок (упругости, диссипативности, распределенности параметров, характеристики двигателей и др.).

В современном машиностроении, в частности в быстроходных машинах, нашли широкое применение механизмы с существенно упругими звеньями. В них само движение осуществляется за счет деформации упругих звеньев.

В первых двух главах учебного пособия приведены механизмы переменной структуры (МПС) с упругими звеньями, алгоритмы кинематического анализа и математическое моделирование динамики механических систем с нелинейными функциями положения, учетом характеристик двигателя. Приводятся уравнения систем с ограниченным числом масс и их решения.

В третьей и четвертых главах рассматриваются вопросы анализа положений и динамического анализа механизмов высоких классов, решение дифференциальных уравнений системы с упругими звеньями и связями.

В пятой главе приводятся многомассовые крутильно-колебательные системы. Впервые излагаются постановка обратные задачи динамики механизмов независимого движения, аналитический метод определения инерционных параметров механических систем с существенно упругими элементами.

В последней шестой главе приведены элементы теории преобразующих устройств, методы и средства для экспериментального исследования движений механизмов переменных структур с упругими звеньями и способы измерения упругих перемещений.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ (учебное пособие)

Черных А.И., Шапошникова Т.Л.,
Романова М.Л., Романов Д.А., Хлопова Т.П.
*Кубанский государственный технологический
университет, Краснодар, e-mail: shtale@yandex.ru*

Учебное пособие написано для магистров, обучающихся по направлениям 230100 «Информатика и вычислительная техника», 220700

«Автоматизация технологических процессов и производств», 040100 «Социология» и 230400 «Информационные системы и технологии», и учающих учебную дисциплину «Компьютерные технологии в науке и образовании». В пособии изложены процесс информатизации образования и науки, современные информационные системы, внедряемые в технологию обучения, управление образовательными системами и научно-методическую деятельность. Настоящее пособие также может быть полезно педагогическим работникам вузов и ссузов, студентам педагогических специальностей высшего профессионального образования, аспирантам и соискателям, обучающимся по педагогическим специальностям.

Основные цели данного пособия: дать студентам-магистрам и аспирантам теоретические знания об информатизации образования и науки как социокультурном процессе; помочь студентам, аспирантам и педагогическим работникам систематизировать уже имеющиеся знания в области современных информационных и педагогических технологий, а также их интеграции. Разработанное пособие состоит из введения, заключения и пяти глав.

В первой главе описаны информационные технологии как социокультурный феномен и их основные аспекты. Показана взаимосвязь между информационными технологиями, информацией, информационными системами и системами компьютерной поддержки человеческой деятельности (на примере научно-методической и педагогической). Раскрыта доминирующая роль социального аспекта технологии – кадров и организации их труда. Большое внимание в первой главе уделено рассмотрению информационной культуре личности специалистов как важнейшему условию информатизации науки и образования. Показано, что информационные технологии обладают рядом свойств, которыми не могут обладать информационные системы. Четко обозначено, что только компьютеризованное обучение может содействовать решению сложных задач, поставленных обществом перед современным образованием (прежде всего – формирование информационной компетентности обучающегося). Представлена также логика применения компьютерных технологий в научных исследованиях, интеграция технологий научно-методической деятельности с информационными технологиями. Принципиальная новизна материала первой главы: представлены сведения о человеко-машинном взаимодействии как неотъемлемой составляющей информационных технологий, а также описаны информационные процессы в научно-методической и педагогической деятельности.

Во второй главе подробно представлен информационный аспект информационных технологий – методы работы с информацией. Выделены методы познания действительности в педагогике, а также математические методы в