

Архив задач по механике и математике М.Н.Кирсанов

Для студентов технических вузов и университетов, изучающих математику и теоретическую механику, разработаны варианты задач с ответами и примерами решений, собранные на сайте <http://vuz.exponenta.ru> в «Архив задач». Задачи объединены в отдельные файлы в формате PDF по 28-30 вариантов в каждом файле. В конце файла (набора задач) даются ответы, как правило, включая промежуточные. Решения и ответы апробированы многолетней (с 1990г) практикой преподавания. Каждая задача представлена в основном десятью наборами, таким образом, всего получается 300 вариантов каждой задачи. Задачи различаются не только числовыми значениями, но и постановкой вопроса, рисунком, типом данных, сложностью. Всего в Архиве 10 разделов. Пять разделов механики: статика (25 задач), кинематика (22 задачи), динамика (включая аналитическую механику, 25 задач), стабильность (6 задач), механика материалов и конструкций (35 задач) и пять математики: алгебра (12 задач), геометрия (7 задач), анализ (32 задачи), дискретная математика (24 задачи), задачи искусственного интеллекта (13 задач). Общее число задач более 200, число вариантов 60000. Наиболее сложные задачи снабжены анимационными SWF моделями, запрограммированными на языке ActionScript. Эти модели размещены на этом же сайте в разделе «Механические модели». Отличительная особенность таких моделей является их исключительно малый размер от 600б до 2 кб, что в сотни раз меньше аналогичных (существенно худшего качества) моделей в формате анимированных GIF. Архив постоянно пополняется со скоростью 1-2 задачи в месяц, улучшается внешний вид, исправляются опечатки и ошибки в ответах. Для автоматизированного создания вариантов задач написана специальная программа-генератор на языке Pascal с удобным пользовательским интерфейсом. Тексты задач и рисунки к ним программа генерирует в известном формате LaTeX из которого стандартный конвертер позволяет получить формат PDF. Файлы с этим форматом читаются свободно распространяемой программой Acrobat Reader, Foxit Reader или другими. Архив задач сопровождается специально изданными пособиями автора **Решебник. Теоретическая механика**, М.:Физматлит, 2008 (2-е издание); **Сборник экзаменационных задач по динамике**, М.:МЭИ, 2005; **Графы в Maple**, М.:Физматлит, 2007, а также **Курс лекций. Дискретная математика**, М.:МАМИ, 2006 (соавторы В.В.Показеев, В.И. Матяш, Г.В. Черкесова). Для решения многих задач созданы программы системы аналитических вычислений Maple 11. Инструкции и примеры решений с помощью Maple 11 содержатся на сайте и в Решебнике.

Разработанные задачи используются на практических занятиях в очной форме обучения в качестве аудиторных и домашних задач, курсовых заданий, контрольных работ, зачетных и экзаменационных задач. Количество задач позволяет охватить почти весь курс механики и большую часть курса высшей математики так, что на каждом занятии студент получает новую задачу. Для экзаменов и зачетов выделены специальные задачи с ответами в виде аналитических выражений или в виде целых (как правило, небольших) чисел. Таким образом, во-первых, упрощается проверка знаний, во-вторых, с учащегося снимаются непринципиальные математические трудности. Большое число разных вариантов (до миллиона) исключают возможность списывания и случайного попадания условия с известным ответом. С другой стороны, задачи одного набора, собранные в одном файле, близки по сложности. Кроме того, разработанный генератор задач имеет возможность создания именных задач по деканатским базам данных, что повышает ответственность студента за порученное решение. На экзаменах и зачетах, естественно, все задачи даются без подписи фамилии случайным образом. Файлы имеют малые размеры (по сравнению с аналогичными файлами MS Word), легко передаются по электронной почте или в аудитории через BlueTooth телефонов преподавателя и студентов. Это открывает широкие возможности использования *Архива* в дистанционном обучении. Трехлетний положительный опыт такой работы уже есть.