ность выполнения не только чертежей, а и непосредственно расчетов.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ОЦЕНКОЙ ЗНАНИЙ И КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

Кирьянов Б.Ф.
Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
Великий Новгород. Россия

В последние годы в вузах лабораторные исследования по многим дисциплинам всё чаще проводятся с применением ЭВМ, моделирование на которой обычно позволяет заменить дорогостоящее оборудование и обладает более широкими возможностями. При этом к программному обеспечению указанных исследований предъявляются требования генерирования практически не повторяющихся заданий поискового типа, контроля знаний основ теории и качества выполнения заданий с выставлением оценок студентам, обеспечения возможности дистанционного выполнения лабораторных работ через интернет. Выполнение этих требований делает лабораторный комплекс пригодным и для самообучения.

На кафедре прикладной математики и информатики НовГУ разработан и прошёл испытания программный комплекс, обеспечивающий проведение лабораторных работ по дисциплинам «Численные методы» и «Математическое моделирование». Каждая работа имеет страничную организацию и включает в себя краткие сведения из теории рассматриваемой проблемы, методические указания к выполнению работы, набор заданий, исследование которых дополняет лекционный материал и иллюстрируется соответствующими графиками или таблицами, контроль знаний основ теории и качества выполнения исследований. Оценки за каждый раздел работы и за работу в целом выставляет компьютер. Роль преподавателя в основном сводится к консультированию студентов по вопросам исследуемых задач, если это необходимо, и к обеспечению самостоятельности выполнения работы каждым студентом.

Принятая структура лабораторных исследований под управлением разработанного программного обеспечения пригодна для широкого спектра дисциплин, читаемых на различных специальностях. Любую работу студенты могут осваивать на домашних компьютерах или в компьютерных залах университета. Однако зачётное выполнение работы проводится только в дисплейном классе под наблюдением преподавателя. При этом подделка выставляемых ЭВМ оценок за выполнение лабораторных работ практически исключается, так как в программном обеспечении предусмотрена соответствующая защита.

В настоящее время в состав разработанного комплекса входят 6 работ по дисциплине «Численные методы» и 6 работ по дисциплине «Математическое моделирование». Каждая лабораторная работа рассчитана на 2 часа. Подавляющее большинство студентов с таким регламентом справляется.

ОПТИМАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ ПРИ СИЛОВЫХ И ТЕМПЕРАТУРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ С УЧЕТОМ БЕЗОПАСНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Клюев С.В., Клюев А.В.
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Белгород, Россия

В связи с бурным развитием инженерной деятельности, появлением конструкций и сооружений, работающих в условиях стационарного и нестационарного нагрева, появилась тенденция перехода от допустимых инженерных решений к оптимальным, возникла потребность в решении оптимизационных задач термоупругости и термопластичности.

Конструкции, одновременно работающие на силовые и температурные воздействия, широко применяются в различных отраслях народного хозяйства: будь то выплавка чугуна и стали, термообработка металла, изготовление и переработка нефтепродуктов и химических удобрений, сушка и обжиг строительных материалов и т.д.

Остановимся на изопериметрической задаче формообразования конструкции из однородного материала при заданном объеме V_0. В этом случае функционал, соответствующий используемому вариационному принципу, содержит слагаемое, отражающее дополнительное условие, с множителем Лагранжа Л, который в изопериметрической задаче является постоянной величиной.

Обратимся к принципу возможных изменений напряженного состояния и рассмотрим проектную задачу для стержневой системы. Функционал Кастильяно имеет вид [1]:

$$I = \sum_{i=1}^{n}\left(\frac{N_i^2 l_i}{2EA_i} + \alpha N_i l_i T_i\right) + \lambda_1 \sum_{i=1}^{n} A_i l_i \,, \qquad (1)$$