

Применение учебной компьютерной программы при изучении разделов теории упругости

Шевчук Л.И.

Белорусский национальный технический университет

Изучение отдельных разделов теории упругости становится более эффективным, если оно сопровождается самостоятельным решением задач студентами. Однако проверка результатов решения таких задач требует значительных затрат времени и усилий со стороны преподавателя. Для снижения таких затрат на кафедре сопротивления материалов и теории упругости разработана учебная компьютерная программа, предназначенная для проверки результатов исследования напряженно-деформированного состояния в расчетных точках прямоугольной плиты на упругом основании. Задача, выполняемая студентами, делится на следующие этапы:

- 1) выполнение расчета прямоугольной плиты на упругом основании;
- 2) анализ распределения внутренних сил по площади плиты;
- 3) выбор расчетной точки;
- 4) вычисление напряжений от изгибающих и крутящего моментов, поперечных сил и местной нагрузки;
- 5) вычисление инвариант тензора напряжений;
- 6) решение кубического уравнения и определение главных напряжений;
- 7) определение положения главных площадок;
- 8) вычисление деформаций в расчетной точке;
- 9) вычисление инвариант тензора деформаций;
- 10) решение кубического уравнения и определение главных деформаций;
- 11) определение эквивалентного напряжения по одной из теорий прочности;
- 12) определение допускаемой нагрузки на плиту.

На каждом этапе решения задачи программа выполняет проверку результатов. Для этого требует от студента ввода контрольных чисел. При этом выполнение последующих этапов блокируется. Если введенные контрольные числа правильные, то разблокируется следующий за текущим шаг и расчет может быть продолжен. Благодаря такому контролю программа может быть передана студентам для ее использования при выполнении самостоятельной работы. Для удобства использования программы в учебном процессе предусмотрена возможность хранения списка студентов и вариантов задания в базе данных программы.