DOI: 10.17117/na.2015.12.02.070

Поступила (Received): 22.12.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.12.02.070.pdf>

Горохова М.В.
Об использовании современных программных комплексов в курсе «Геомеханика» при подготовке бакалавров строительных специальностей

Gorokhova M.V.
About use of modern program complexes in a course "Geomechanics" by preparation of bachelors of building specialities

Рассмотрено использование программного комплекса MathCAD в курсе «Геомеханика». Указаны основные преимущества и трудности использования MathCAD студентами при решении задач геомеханики и выполнения курсовой работы
Ключевые слова: решение задач геомеханики, система MathCAD

Use of program complex MathCAD in a course "Geomechanics" is considered. The basic advantages and difficulties of use MathCAD are specified by students at the decision of problems of geomechanics and performance of course work
Key words: decision of problems on geomechanics, system MathCAD

Горохова Марина Венидиктовна
Кандидат технических наук, доцент
Волжский государственный университет водного транспорта
г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

Gorokhova Marina Venidiktovna
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor
Volga state university of water transport
Nizhni Novgorod, Nesterov st., 5

В настоящее время образовательный процесс подготовки бакалавров технических специальностей невозможно представить без применения современных информационных технологий. Это связано не только с быстрым развитием науки, техники, появлением новых материалов и технологий, но так же и с тем, что современному студенту, живущему в век практически сплошной компьютеризации, подчас оказывается неинтересным и утомительным сидеть с листом бумаги и ручкой и выполнять математические вычисления в технических расчетах. Поэтому на кафедре теории конструирования инженерных сооружений Волжского государственного технического университета при подготовке бакалавров строительной специальности в дисциплинах прочностного цикла используются современные программные комплексы. А учитывая, что сегодня для решения инженерных задач в мире широко используются системы MathCAD и MathLAB, то одна из этих систем, а именно MathCAD была выбрана для решения задач и выполнения курсовой работы по дисциплине «Геомеханика».

При выборе системы учитывалось и то, что работа в MathCAD не требует от студентов знания языков программирования, а только предполагает наличие общих навыков работы с персональным компьютером в системе WINDOWS. Кроме этого система MathCAD имеет невысокую стоимость, не требует большой оперативной памяти компьютера и может быть установлена даже на домашнем компьютере, может использоваться в небольших проектных и технологических бюро при выполнении расчетов, а так же в крупных проектных организациях. Данная система имеет целый ряд существенных преимуществ для организации самостоятельной работы студентов, которые рассмотрены в работе [1, с.38, 40]. Используя MathCAD в самостоятельной работе студентов, появляется возможность перенести большую часть выполнения расчетных работ и курсовой работы на компьютер. Система MathCAD сегодня является универсальным помощником, который позволяет не только быстро и легко выполнить все необходимые технические вычисления, но и благодаря прекрасному текстовому и графическому редакторам, которые совместимы с Windows-приложениями, Excel, оформить все вычисления в виде отчета. Кроме этого, применение системы MathCAD позволило более рационально использовать время аудиторных занятий по геомеханике. В часы практических занятий студенты успевают теперь не только решать задачи по геомеханике, но и выполнять некоторые разделы курсовой работы. Преподаватель для каждого студента подбирает индивидуальную исследовательскую часть работы, которую студенты так же выполняют в часы аудиторных занятий под непосредственным руководством преподавателя.

Но основным преимуществом использования системы MathCAD на занятиях по курсу «Геомеханика» является то, что любой студент без особых проблем может записать решение конкретной инженерной задачи с помощью привычных для него формул и знаков. Привычный вид имеют и сами результаты расчета, причем не требуется дополнительных затрат времени на их обработку или расшифровку. Кроме этого студент имеет возможность контролировать результат расчета на каждом этапе решения, находить и исправлять ошибки, при необходимости корректировать исходные данные (или часть их) и сразу же при этом получать результат. А имеющаяся в MathCAD возможность получения верного решения различными способами позволяет каждому студенту найти наиболее оптимальный для себя путь решения предложенной ему задачи, что способствует развитию у студентов навыков самостоятельного инженерного мышления.

Однако на первых практических занятиях по геомеханике при решении студентами задач с использованием системы MathCAD стали возникать некоторые трудности. Так оказалось, что для работы студентов в системе MathCAD им нужен опыт, причем весьма основательный. Например, студент должен уметь представлять задачу в такой форме, чтобы программе было проще с нею справиться. Нужно уметь обнаружить в решении ошибки, не доверяя слепо результату, уметь выбирать из множества возможных алгоритмов решения наиболее оптимальный, уметь представлять результаты решения в форме таблиц и графиков(эпюр). Кроме этого не каждый студент может сразу правильно записать

решение задачи в системе MathCAD, хотя запись на экране компьютера полностью аналогична записи на бумаге, да и само представление записи на компьютере на первых двух-трех занятиях может отнимать у студентов значительное количество времени. Поэтому на кафедре были разработаны «файлы-шаблоны», которые можно использовать на первых практических занятиях для решения типовых задач геомеханики. Используя такие «файлы-шаблоны», студенты упрощают для себя решение первых двух расчетных работ, при этом значительно уменьшается число ошибок в работе, сокращается время на оформление работы, студенты вспоминают навыки работы в MathCAD, полученные в курсе информатики. На первых практических занятиях студенты так же учатся работать в MathCAD с величинами, имеющими размерности и изменять масштаб результатов расчета, переводя его в более удобную для восприятия размерность.

Все результаты решения выводятся как в форме таблиц, так и в форме математических расчетов и в графическом виде. Для более наглядного оформления решения все результаты расчета форматируются с использованием инструментов MathCAD. Следует заметить, что MathCAD имеет богатый набор шрифтов, прекрасную графику, в системе используется весь набор инструментов операционной системы Windows, поэтому она совместима со многими текстовыми редакторами, включая Word. Это позволяет студентам использовать MathCAD не только в качестве инструмента для выполнения инженерных расчетов, но и с помощью компьютера оформить результаты курсовой работы в виде расчетов, таблиц и графиков.

Все расчеты с использованием системы MathCAD студенты выполняют в компьютерном классе кафедры. В настоящее время, планируя самостоятельную работу студентов по геомеханике в части выполнения расчетных работ и курсовой работы, большую ее часть было решено перенести на компьютер. А использование на занятиях по геомеханике системы MathCAD способствует активации работы студентов в аудитории. Навыки проведения инженерных расчетов в MathCAD, которые получают студенты при выполнении курсовой работы, в дальнейшем применяются ими для решения более сложных инженерных задач в дисциплинах прочностного цикла, для оформления отчетов по практике, для выполнения расчетов в выпускной квалификационной работе, а так же в последующей практической инженерной работе.

Список используемых источников:

1. Гирин С.Н., Горохова М.В. Особенности организации самостоятельной работы студентов в курсе теории упругости // Современные проблемы фундаментального образования. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. С. 37-40.

© 2015, Горохова М.В.

Об использовании современных программных комплексов в курсе «Геомеханика» при подготовке бакалавров строительных специальностей

© 2015, Gorokhova M.V.

About use of modern program complexes in a course "Geomechanics" by preparation of bachelors of building specialties