DOI: 10.17117/na.2016.04.02.317

Поступила (Received): 26.04.2016

<http://ucom.ru/doc/na.2016.04.02.317.pdf>

Чернова О.В., Ковалева Л.А., Тарасова О.А. Анализ современных компьютерных пакетов для преподавания математических дисциплин

Chernova O.V., Kovaleva L.A., Tarasova O.A.
The analysis of modern software package for teaching mathematics

В статье проводится анализ современных компьютерных пакетов, таких как MathCAD, MATLAB, Mathematica и Maple для преподавания математических дисциплин. Отдельно по каждому пакету рассмотрены их возможности, достоинства и недостатки. Даны рекомендации по использованию ПМП в курсах математики. При правильном изложении той или иной дисциплины, с использованием соответствующего профессионального математического пакета, преподавание возможно перевести на совершенно новый качественный уровень

Ключевые слова: профессиональные математические пакеты, информационные технологии, математические дисциплины

Чернова Ольга Викторовна

Старший преподаватель

Белгородский государственный национальный исследовательский университет
г. Белгород, ул. Победы, 85

Ковалева Лидия Александровна

Кандидат физико-математических наук, старший преподаватель

Белгородский юридический институт
министерства внутренних дел РФ им. И.Д. Путилина
г. Белгород, ул. Горького, 71

Тарасова Оксана Александровна

Старший преподаватель

Белгородский государственный национальный исследовательский университет
г. Белгород, ул. Победы, 85

In this article the analysis of modern computer packages such as MathCAD, MATLAB, Mathematica and Maple for teaching mathematical disciplines. Separately for each package considered their capabilities, advantages and disadvantages. Recommendations on the use of PMP courses in mathematics. With the right introduction to the particular discipline, with appropriate professional mathematical software package, the teaching may translate to a completely new level

Key words: professional mathematical packages, information technology, mathematical disciplines

Chernova Olga Viktorovna

Senior lecturer

Belgorod national research university
Belgorod, Pobedy st., 85

Kovaleva Lidiya Alexandrovna

Candidate of Physic-Mathematical Sciences, Senior lecturer

Belgorod law institute of the ministry of internal affairs of the RF named I.D. Putilin
Belgorod, Gorky st., 71

Tarasova Oksana Alexandrovna

Senior lecturer

Belgorod national research university
Belgorod, Pobedy st., 85

В последнее время информационные технологии существенно влияют на все стороны человеческого бытия. И как следствие, каждый компетентный специалист должен эффективно использовать их возможности в своей профессиональной деятельности.

Активно разрабатываются специализированные пакеты учебного и научного назначения, использование которых способствует более быстрому и качественному обмену новейшими разработками и их реализацией в практической деятельности [1].

Главными задачами, стоящим перед системой подготовки будущих специалистов, являются: повышение качества математической подготовки с использованием информационных технологий, необходимость создания методической системы обучения, позволяющей использовать профессиональные математические пакеты (ПМП) для формирования новых знаний и умений для их дальнейшего использования в профессиональной деятельности.

С точки зрения педагогики ПМП – современное дидактическое средство обучения. Использование математического пакета для преподавания математических дисциплин позволяет обеспечить реализацию системы дидактических принципов обучения, нормализовать, оптимизировать учебный процесс и придать ему качественно новый уровень.

В начале 80-х годов XX в. стали активно создаваться средства информационных технологий в виде интегрированных профессиональных математических пакетов, таких, как MathCAD, Mathematica, MATLAB, MAPLE и др.

Применение ПМП позволило повысить точность вычислений и сократить их трудоемкость, а также дало возможность проводить расчеты сложных процессов и явлений, которые было бы трудно провести при подсчетах «вручную» [2]. Помимо этого, использование ПМП помогает снять психологический барьер у студентов при изучении математических дисциплин и делает процесс изучения интересным, наглядным и более простым.

Важнейшим компонентом содержания информационной и компьютерной грамотности студентов является умение применять ПМП в ходе решения сложных математических задач. Как показывает опыт преподавания, грамотное применение соответствующих профессиональных математических пакетов в учебном процессе влечет усиление фундаментальности математического образования. Что в свою очередь содействует интеграции российского образования с образовательной системой развитых западных стран, где обучение с помощью информационных технологий применяется уже достаточно продолжительное время.

Рассмотрим подробнее функциональные возможности вышеуказанных ПМП и их применение для преподавания математических дисциплин.

В числе первых – Mathematica, который применим для выполнения сложных расчетов и в учебном процессе, и в научной работе. Данная система позволяет максимально автоматизировать труд математиков. Произвести выполнение сложных численных расчетов и, кроме того, выполнить трудоемкие анали-

тические операции и вычисления. Отметим, что большой набор встроенных математических функций позволяет решать задачи не только математического содержания.

Достоинствами пакета являются простой интерфейс, встроенная электронная справочная система, содержащая электронные книги с реальными примерами, широкий набор графических опций и функций и собственный язык программирования.

Следующий язык программирования MATLAB имеет смысл использовать на старших курсах и в аспирантуре, а также в научных исследованиях, т.к. он рассчитан на применение в сфере автоматизированного проектирования.

Достоинствами являются широкие возможности для программирования, использование внутри пакета как процедуры самого MATLAB, так и стандартные процедуры языка C, что делает его привлекательным при разработке приложений [3].

К недостаткам отнесем большое количество окон, что вызывает неудобство при работе с одним монитором, путанную справочную систему, специфический редактор кода MATLAB-программ и достаточно объемную фирменную документацию, что делает ее трудно обозримой.

Язык программирования MathCAD содержит мощный математический аппарат, включающий базовые математические функции: тригонометрию, матричное исчисление, поиск экстремумов функций, численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и др.

К достоинствам ПМП отнесем возможность численного и символьного решения математических задач, запись выражений в обычном математическом виде, гибкий, полнофункциональный текстовый редактор, встроенный язык программирования и наличие средств создания текстовых комментариев и оформления отчетов.

Недостатками являются слабо развитые средства обработки символьных выражений и достаточно скудный язык программирования. Тем не менее, пакет можно широко использовать на младших курсах, как в математическом анализе, так и в линейной алгебре и аналитической геометрии [3].

Maple – самый первый программный пакет символьной математики, который и в настоящее время является лидером среди универсальных систем символьных вычислений. Maple предоставляет возможности для математических исследований любого уровня и как следствие, он пользуется особой популярностью в научной среде. Для преподавания математических дисциплин пакет Maple особенно эффективен.

Перечислим основные достоинства: интерактивная работа, возможность подготовить печатный материал (отчет, статью, книгу) прямо в среде Maple, систему можно использовать для решения задач дифференциального и интегрального исчисления, вычисления пределов и т.д., а также для исследования непрерывных или кусочно-непрерывных функций. Графические средства Maple поддерживают как двумерную, так и трехмерную графику. В отличие от других пакетов в нем можно графически представлять неравенства, неявно заданные функции и решения дифференциальных уравнений [4].

Недостатком пакета Maple является то, что это довольно дорогой продукт. И хотя для научных работников и студентов есть скидки, тем не менее, цена в несколько тысяч долларов, в зависимости от версии и набора библиотек, доступна не всем. Так же к недостаткам отнесем не всегда обоснованное зависание системы при выполнении тех или иных операций.

В заключении отметим, что использование компьютеров в обучении не должно закрыть подготовку специалистов в реальном предметном направлении, т.е. недопустима замена реальных физических явлений только модельным представлением их на экране компьютера. Требования к умению, знаниям, навыкам в области информатики должны видоизменяться в зависимости от типа вуза, характера подготовки и специальности.

Список используемых источников:

1. Высоцкий И.Р. Компьютер в образовании // Информатика и образование. 2000. № 1. С. 86-87.
2. Антипова Т.Б. Активизация познавательной деятельности студентов в процессе обучения информатике с использованием математических пакетов прикладных программ // Современные проблемы науки и образования. 2015. №3. С. 205-214.
3. Дьяконов В.П. Компьютерная математика. Теория и практика. М.: Нолидж, 2001. 1296 с.
4. Zhuravleva E.V., Zarubina N.K. A construction model of an electronic register of results in a subject of study // Последние тенденции в области науки и технологий управления. 2015. №3. С. 100-110.

© 2016, Чернова О.В., Ковалева Л.А., Тарасова О.А.
Анализ современных компьютерных пакетов для
преподавания математических дисциплин

© 2016, Chernova O.V., Kovaleva L.A., Tarasova O.A.
The analysis of modern software package for teaching
mathematics