

**Использование специализированных программных продуктов в подготовке инженеров-материаловедов**

Мельниченко В.В., Стефанович В.А.

Белорусский национальный технический университет

*Аннотация:*

Подготовка квалифицированного инженера-материаловеда требует прохождения им двух ступеней образования. На первой ступени необходима глубокая интеграция классического преподавания специальных дисциплин и применения современных программных продуктов (Delphi, Mathcad и др.) для уверенной работы в различных областях промышленности.

*Текст доклада:*

Современная четырехлетняя подготовка инженеров-материаловедов очной формы обучения содержит модуль общенаучных дисциплин, в который входят математика, физика, химия и информатика, что вполне оправдано, так как материаловедение является междисциплинарной наукой.

Поговорим о необходимости актуализации преподавания дисциплин, подготавливающих изучение специальных дисциплин в соответствии с требованиями к компетенциям инженера-материаловеда в постиндустриальном обществе. В качестве примера приведем схему приложения знаний материаловеда (рисунок 1). Как видим современное предприятие (Smart Factory) практически может быть связано с целым рядом технологий.

Все современные технологии основаны на получении новых материалов, которые должны обладать заданными физическими, механическими свойствами. Создание таких материалов возможно, только при активном управлении технологическими процессами. Модуль «Информационно-математическое обеспечение технологических процессов» предусматривает по усмотрению кафедры наполнение специальными знаниями в курсах «Прикладная информатика» и «Математическое моделирование технологических процессов». Именно ближний круг связей рисунка 1 и отображает информационные технологии, которые будут внедрены и обеспечат нормальное функционирование объектов внешнего круга.

Таким образом возникает возможность выбора инструмента связи современного предприятия с первым и вторым кругом технологий. Обучение уверенной работе на компьютере, знакомство с простыми базами типа MS Access, освоение языка программирования — это базовый уровень подготовки на первом курсе.



Рисунок 2 - Схема приложений знаний металловеда

На втором курсе при знакомстве с методами решения простейших задач целесообразно обучение с привлечением оболочки Delphi, чтобы была продемонстрирована и возможность создания программ, работающих под управлением OS Windows, которые будут соответствовать простейшим стандартам и иметь управляющие элементы типа, кнопки, области ввода-вывода текстовой информации, графического отображения обрабатываемой информации.

Следующая ступень сближения знаний студента и интерактивной работы в интернете. Программой, с нашей точки зрения, наиболее подходящей для решения практически любых задач, записанных в таком виде, как отображаются на бумаге – это MathCAD (рисунок 2).

Задачи решаются интерактивно, подобно, как в MS Excel, и не только численно, но и в ряде случаев аналитически. Исходные данные могут иметь размерность, что является дополнительным контролем правильности самого исходного уравнения. Программа хорошо обеспечена справочным материалом, который содержит и ряд специальных электронных справочников по материалам (рисунок 3). Дополнительный бонус применения программы MathCAD состоит в том, что можно не устанавливать программу на собственный компьютер, а воспользоваться Веб-узлом и на нем выполнить нужные расчеты.

На сайте имеется обширная библиотека, которая открывается через пункт Электронные книги. По мере обновления версий пакета MathCAD возможно интерактивное обучение работе с программой. Специальный

форум пользователей в ряде случаев также помогает решить нестандартную задачу.

нужно записать так

$$2^x + a = 42$$

$$\frac{x^2 + y^{0.3}}{\ln(a)} \cdot a + 2 = 116.612$$

$$\sqrt{(x+y)} \cdot \frac{2}{a} - 8 = -7.434$$

зачем нажимать пробелы

$$2^{x+a} = 3.277 \times 10^4$$

$$x^{2+y} \frac{0.3}{\ln(a) \cdot a + 2} = 127.696$$

$$\sqrt{x+y} \cdot \frac{2}{a-8} = 2.828$$

+

вычислить самостоятельно

$$24 + 6^{0.12}$$

$$b^a$$

$$\frac{(a+b) \cdot (a-b)}{a \cdot (c-b)} + 2 \cdot \frac{a \cdot b^2}{c^3 + 2}$$

$$\sqrt{12} + \frac{32 \cdot 0.12}{\sqrt{26 - 3^2}}$$

$$\int_0^c e^a \cdot a^b da$$

$$\frac{d}{da} a^b$$

Рисунок 3 - Вид рабочего окна MathCAD

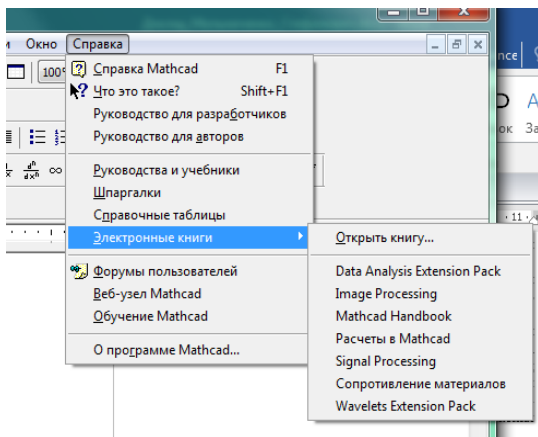


Рисунок 4 - Ресурсы MathCAD

В дальнейшем в рамках модуля «Производственные цеха» возможно применение вышеназванных программ для проектирования теплотехнического оборудования. Используя различные режимы теплопереноса через плоские, цилиндрические и шарообразные многослойные стенки возможно не только численное моделирование.