

ний». Цель работы: изучение численных методов решения систем линейных алгебраических уравнений, практическое решение систем с использованием информационных технологий.

Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса и методом Зейделя. Записать алгоритм вычисления указанными методами в Mathcad и Excel.

Условие: «Приготавливается кислый гудрон «Парекс» состоящий из четырех компонентов (сульфокислоты SO_3H , серной кислоты H_2SO_4 , масло ароматических и нефтенпарафиновых углеводородов, углеводородов асфальтены). Требуется установить, какое количество каждого компонента необходимо взять, чтобы получить M кг смеси, содержащей $b_i\%$, $i = \overline{1,4}$, если их содержание в каждом компоненте известно и представлено в виде матрицы четвертого порядка».

Следует отметить, что задачу подобного типа студенты выполняют вручную на практических занятиях по высшей математике, а на лабораторных занятиях по численным методам реализуют представленную математическую модель в системах компьютерной алгебры и Excel. Подчеркнем, что каждое лабораторное занятие по численным методам находится в прямой взаимосвязи с занятиями по математике и предполагает исследование математической модели по различным разделам высшей математики. Например, приближенное дифференцирование и интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных рассматриваются на задачах по кинематике химических процессов, о скоростях химических реакций, расходе реагента при сложных реакциях, но уже с другой позиции. Заметим, что изучение методов интерполирования (метод кубических сплайнов, метод Лагранжа) и аппроксимации (метод наименьших квадратов) функций, предполагает построение кривой разгонки нефти. Творческое владение элементами теории вероятности и статистическими методами обработки результатов измерения обязательно для химикотехнолога, так как на основании полученных результатов он должен определять качество поступающего сырья и выпускаемой продукции. Поэтому мы в обязательном порядке в список лабораторных работ включаем статистическую обработку данных в пакете Statistica. Отметим, что для успешного выполнения лабораторных работ студентам необходимо работать самостоятельно, применяя знания, полученные на занятиях по высшей математике и численным методам, при подготовке защиты выполненных работ. Следует отметить, что опытно-экспериментальные данные свидетельствуют о поэтапном формировании навыков исследовательской работы студентов. Особенно это заметно при подготовке студенческих докладов.

Нам представляется, что предлагаемая методика включения в учебно-познавательный процесс реальных моделей при решении математических задач служит реализации принципов преемственности, прикладной направленности, отвечает требованиям непрерывности и целостности, единства и последовательности обучения студентов на выделенных специальностях.

Литература

1. Вакульчик В. С., Капусто А. В., Мателенок А. П. *Принцип прикладной направленности в процессе обучения на технических специальностях: методические аспекты реализации с привлечением информационных технологий* // Вестник Полоц. гос. ун-та. Серия Е. Педагогические науки. 2013. № 7. С. 49–56.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ

Н.П. Можей

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь
mozheynatalya@mail.ru

Выпускникам технических вузов необходимо освоение широкого спектра дисциплин, изучение достаточно сложных технологических процессов, многие из которых требуют доро-

гостящего оборудования. Кроме того, для понимания этих процессов требуется глубокое знание природы явлений, что предполагает использование не только сложного технологического, но и не менее сложного экспериментального оборудования. Традиционно подготовка начинается с изучения теории. В дальнейшем происходит закрепление навыков на реальном оборудовании, часто устаревшем, что приводит к разрыву между процессом подготовки и реальным производством. Постоянное же обновление технической базы приводит к увеличению материальных затрат процесса подготовки специалистов. Удачным выходом из сложившейся ситуации является широкое использование методов моделирования процессов и явлений. При этом основой является использование математических моделей, реализованных на компьютере и позволяющих интерактивно изменять параметры исследуемых явлений. Использование методов математического моделирования приводит к необходимости более глубокого изучения математики, а также основных принципов технологических процессов, и, в результате, к усвоению закономерностей и особенностей явлений. Такой подход во многом меняет структуру подготовки, происходит интенсификация процесса обучения, дается возможность получения знаний в короткие сроки, что актуально при переходе на новые учебные планы подготовки специалистов, позволяет шире использовать самостоятельную подготовку студентов, заочную и дистанционную формы обучения.

Курс «Методы оптимизации» основывается на составлении математических моделей реальных задач, нахождении их оптимальных решений изучаемыми методами, трактовке полученных результатов на языке исходной задачи, а, при необходимости, и внесении изменений в структуру модели. Современная техника, наука, экономика, финансы существенно используют экстремальные свойства процессов и систем. Поэтому достижения в теории оптимизации — в математическом программировании, теории управления — находят различные области применения. Специалист должен уметь составлять математические модели практических экстремальных задач, проводить их теоретический анализ, разрабатывать самостоятельно или использовать известные методы решения, реализовать эти методы на ЭВМ и делать выводы по изучаемой задаче. Дисциплина включает в себя учебный материал по теоретическим и прикладным аспектам, необходимый при изучении методов оптимизации. Курс содержит постановку и классификацию детерминированных одномерных и многомерных задач локальной и глобальной, безусловной и условной оптимизации, описание основных детерминированных и случайных методов решения этих задач, а также постановку непрерывной задачи многокритериальной оптимизации и описание основных методов ее решения. Кроме того, дана постановка задачи оптимального управления динамическими системами и методы ее решения на основе принципа максимума Понтрягина и принципа оптимальности Беллмана. Студенты изучают математический аппарат и методы решения экстремальных задач, возникающих в практической деятельности, на примерах задач распределения ресурсов, организации производства, сетевого планирования, теории игр, управления запасами, замены оборудования и т. п.

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

И.И. Немец

Гродненская городская гимназия, Гродно, Беларусь
irina_nemets@mail.ru

Материалы доклада основаны на результатах многолетнего опыта преподавания математики в ГУО «Гродненская городская гимназия». О эффективности результатов можно судить