

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ РЕШЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Зайцева Т.В.

Херсонская государственная морская академия (Украина)

Введение. Создание энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса. Реализация этого направления применительно к судовым энергетическим установкам (СЭУ) напрямую связана с повышением эффективности их технической эксплуатации.

Современное развитие информационных технологий, использующих новые поколения вычислительной техники, компьютерные сети, системы спутниковой связи, новейшие достижения измерительной техники, создают предпосылки для реализации информационных процессов технической эксплуатации СЭУ морских судов на качественно новом уровне.

Современный старший механик должен решать задачу предотвращения внезапного отказа любого механизма на судне, выбирая режим его работы с учетом правил технической эксплуатации, загрузки судна, погодных условий и технического состояния самого механизма.

Развитие методов технической эксплуатации СЭУ на базе информационных технологий требует высокого уровня формализации процедур сбора, обработки и анализа исходной информации и ее эволюции вплоть до получения нужного решения, то есть качественно иного уровня организации информационной среды.

Постановка задачи и ее актуальность. Компетентностный подход фиксирует и устанавливает подчиненность знаний умениям. Важную роль в этом процессе занимает информатика как наука и учебный предмет, так как компетентности, которые формируются при изучении предмета можно перенести на изучение других дисциплин для создания целостного информационного пространства знаний курсантов.

Курсанты факультета судовой энергетики изучают две дисциплины Информационные технологии и Информационные технологии в судовой энергетике, последняя имеет ярко выраженный прикладной характер.

Содержание курса Информационные технологии имеет две составляющие:

1. Теоретическая информатика, которая является в настоящее время одной из фундаментальных отраслей научного знания, она формирует у курсантов системно-информационный подход к анализу окружающей среды.

2. Информационные технологии, которые представляют собой методы и средства получения, преобразования, передачи, хранения и использования информации. Эта составляющая имеет крайне важное практическое значение, она выполняет социальный заказ общества на подготовку будущих специалистов морской отрасли.

Главной целью изучения дисциплины Информационные технологии является формирование информационно-коммуникационной компетентности курсантов. Информационно-коммуникационная компетентность можно рассматривать как комплексное умение самостоятельно искать, отбирать нужную информацию, анализировать, организовывать, представлять, передавать ее; моделировать и проектировать объекты и процессы, реализовывать проекты, в том числе в сфере индивидуальной и групповой деятельности. [1]

Если проанализировать содержание дисциплины «Информационные технологии в судовой энергетике», то при выполнении лабораторных работ у курсантов формируются предметные компетенции, связанные с использованием средств обработки данных, использование приемов вычислений, математического и информационного моделирования, деловой графики.

Основная цель дисциплины состоит в формировании у курсантов знаний, умений и навыков сбора данных, их структурирования, автоматической обработки больших объемов информации о режимах функционирования и техническом состоянии оборудования на примере работы с большими массивами данных, а также сохранения и защиты информации. Дисциплина закладывает практическую основу для решения как задач из следующих базовых дисциплин, так и будущих профессиональных задач. При этом данная дисциплина способствует развитию у курсантов логического мышления и формирования основ научного мировоззрения.

Результаты исследования. Оценка состояния СЭУ в нештатных режимах для решения задач поиска дефектов, определение работоспособности и прогнозирования требует наличия умений проведения диагностики. Дисциплина «Информационные технологии в судовой энергетике» способствует приобретению навыков решения задач формальными методами, умение формулировать логические гипотезы на основании анализа характера проявления отказов работы оборудования с последующей его проверкой.

Информационное образование - важнейшая составляющая фундаментальной подготовки современных специалистов, работающих на судах. Интенсивное развитие компьютерных универсальных систем, электронavigационных приборов, необходимых в работе судового специалиста, информационное моделирование электрооборудования судна и автоматизация процессов работы судомеханика, организация электронного документооборота - все эти функции основываются на знании современных технологий, понимании и осмыслении сформулированной задачи, и требуют качественной подготовки в этой области.

Данная дисциплина относится к вариативной части математического и естественно-научного цикла, поддерживает, согласно образовательно-профессиональной программе подготовки бакалавра, соответствующие модельные курсы IMO и разделы Конвенции STCW - 78/95, такие направления, как, «Теория и устройство судна и основы судовой энергетике», «Теория автоматического управления», «Судовые компьютеры и компьютерные сети», «Инженерная и компьютерная графика» [2].

Основа для формирования предметных компетенций закладывалась при изучении дисциплины Информационные технологии. Изучение функциональных возможностей табличного процессора (например, Microsoft Excel) направлено, во-первых, на знакомство с возможностью систематизированного представления информации в табличном виде и выполнения расчетных работ любой сложности. При выполнении лабораторного практикума дисциплины «Информационные технологии в судовой энергетике» курсанты при решении вычислительных задач используют математические пакеты MatLab и MathCad.

MathCad (продукт корпорации Parametric Technology Corporation) — система компьютерной алгебры из класса систем проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается лёгкостью использования и применения для коллективной работы.

MatLab представляет собой основу семейства продуктов MathWorks и является главным инструментом для решения широкого спектра научных и прикладных задач, в таких областях как: моделирование объектов и разработка систем управления, проектирование коммуникационных систем, обработка сигналов и изображений, измерение сигналов и тестирование, моделирование, вычислительные расчеты.

Математическое планирование (программирование) - это раздел математики, занимающийся разработкой методов нахождения значений функции, на аргументы которой наложены ограничения. Методы математического программирования используются в экономических, организационных, военных и др. системах для решения распределительных задач. Распределительные задачи возникают в случае, когда имеющиеся в наличии ресурсы ограничены, и необходимо наилучшим образом

распределить их с целью получения максимальной прибыли либо минимизации потерь в соответствии с выбранным критерием оптимальности (рис.1).

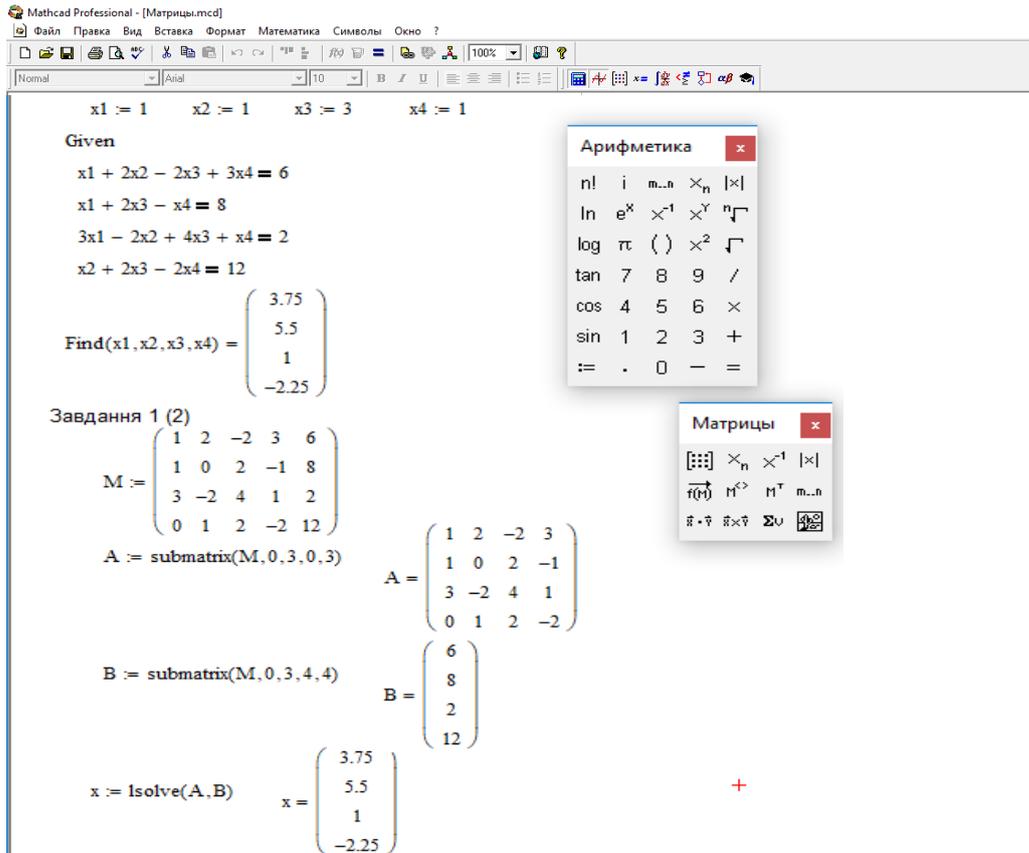


Рисунок 1. Аналитическое решение системы линейных уравнений в системе MathCad

Использованию методов математического программирования предшествует важный этап – построение математической модели, адекватной физическому смыслу задачи. Базовыми в этом смысле являются задачи линейного программирования и традиционные транспортные задачи. Цель некоторых лабораторных заданий – показать, как по физическому содержанию задачи правильно построить адекватную математическую модель и получить решение системы линейных уравнений аналитическим методом (рис. 1) или графическим (рис. 2).

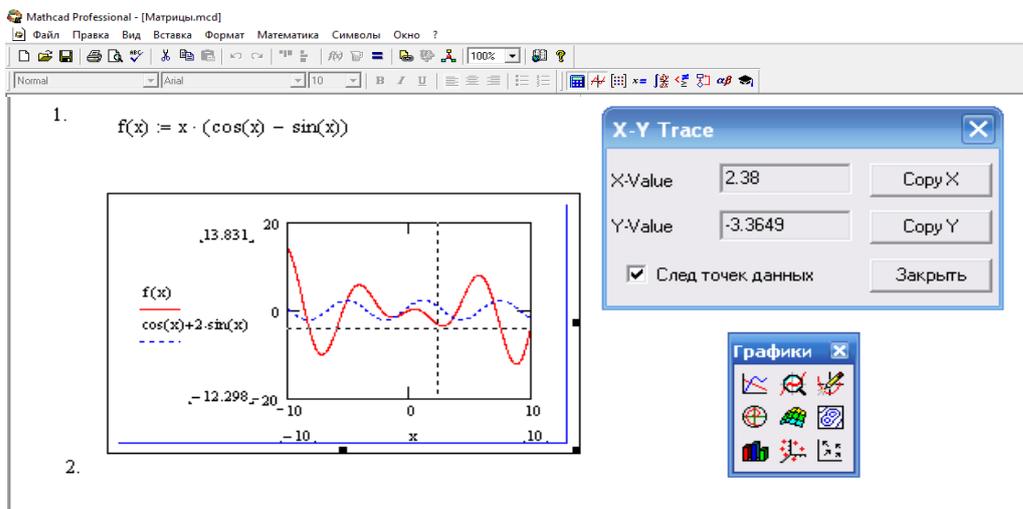


Рисунок 2. Решение системы линейных уравнений графическим методом в системе MathCad

Выводы. Одним из направлений дисциплины «Информационные технологии в судовой энергетике» - это изучение метода компьютерного моделирования и применения его в различных предметных областях. Т.е. заложить еще один необходимый кирпич в формирование комплекса компетенций специалиста морской области.

Материал данной дисциплины предусматривает решение курсантами задач, формулируемых в их предметной области и связанных с формализацией и последующим решением с помощью компьютерных технологий. Такие задачи, как правило, требуют значительного времени для решения, системного подхода при разработке, имеют большой объем вычислений. В процессе работы с системами компьютерной алгебры курсанты отрабатывают навыки построения информационных моделей, разработки алгоритмов решения, оценки полученных результатов, ощущают качественно новый социально-значимый уровень компетентности, развивают профессионально определяющие качества личности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): Методическое пособие. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.

2. Зайцева Т. Інтерактивні методи навчання як складова компетентнісного підходу в освіті: Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування: Матеріали 7-ої Міжнародної науково-практичної конференції.- 22-23 вересня 2017 р. – Херсон: ХДМА. – С. 483-485.