

CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 02 Issue: 05 | May 2021 ISSN: 2660-5317

НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ МАТЛАВ В ПРЕПОДАВАНИИ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

Нам Анжела Львовна

*Старший преподаватель кафедры «Информатика и компьютерная графика»,
Ташкентский государственный транспортный университет, Узбекистан*

Рахимов Сардор

*Ассистент кафедры «Информатика и компьютерная графика», Ташкентский
государственный транспортный университет, Узбекистан*

Received 29th April 2021, Accepted 21th May 2021, Online 24th May 2021

Аннотация: Данная статья раскрывает вопрос применения программного комплекса MATLAB для преподавания общих и профилирующих дисциплин у специальностей «Инжиниринг транспортных средств» и «Дорожный инжиниринг». Приведено обоснование и плюсы использования именно программы MATLAB. Рассмотрена структура программы, описаны входящие приложения. Приведены примеры публикаций студентов, основанных на изучении программы MATLAB при выполнении лабораторных и практических работ.

Ключевые слова: профессиональная компетентность специалиста, математические методы моделирования процессов, автоматизация расчетов, методы обработки данных, программа моделирования MATLAB, моделирование технических систем

Введение

Современный уровень развития общества связан с глобальной информатизацией, при которой владение современными методами обработки информации становится не только признаком профессиональной компетентности специалиста, но и залогом его успешного карьерного роста. Профессиональная деятельность специалиста связана с необходимостью решения различного рода задач как инженерного, так и управленческого характера.

Существует множество программных средств, как общего, так и специализированного назначения, которые не только помогают быстро получить адекватное решение, но и делают процесс принятия решений научно-обоснованным, повышая его эффективность.

Для всех инженерных специальностей, связанных с автомобилестроением и в целом с автомобильной отраслью, необходимый минимум знаний и компетенций в области IT-технологий может обеспечиваться следующим набором программных средств:

- ♦ при изучении математики расширяется использование специализированных программных продуктов, таких как MAPLE, MATLAB, MATHCAD;
- ♦ теоретической механики, сопротивления материалов, теории машин и механизмов, деталей машин – программных продуктов PLM-технологий, в частности CAD/CAE -систем, таких как ANSYS;
- ♦ информационных технологий – расширенное изучение средств обработки и анализа информации и обзорное изучение программных разработок в соответствии с родом профессиональной деятельности в рамках специальности.
- ♦ начертательной геометрии и инженерной графики – использование пакетов трехмерной графики «КОМПАС», AUTOCAD, SOLIDEDGE;

В блоке профилирующих дисциплин присутствуют предметы, изучение которых невозможно без использования современных программ моделирования сложных технических систем: автоматизация технологических процессов, автоматизация систем управления, основы автоматизированного проектирования, методы научных исследований в проектировании дорог и транспортных средств.

Для преподавания таких дисциплин требуется универсальная программа моделирования всевозможных технологических процессов, имеющая большую элементную базу и простоту построения моделей. Программа моделирования должна обеспечивать проведение лабораторных и практических работ по вышеуказанным дисциплинам с возможностью отображения результатов моделирования тех или иных процессов в реальном времени[4]. Как оказалось со столь сложной поставленной задачей смогло справиться одно из немногих приложений, адаптированных под операционную систему WINDOWS, - это пакет программ MATLAB. Хотя лицензионная версия MATLAB имеет только английский язык интерфейса, это не оказалось проблемой для восприятия студентов вуза, которые ежедневно сталкиваются с другими англоязычными приложениями в своих персональных компьютерах и с первого курса изучают иностранный язык (как правило - английский).

Пакет программ MATLAB предназначен для аналитического и численного решения различных математических задач, а также для моделирования сложных технических систем. MATLAB получил наиболее распространенное применение в инженерной практике в отличие от других подобных программ (Mathematica, Maple, Mathcad). Система инженерных и научных расчетов MatLab (MatrixLaboratory – матричная лаборатория) способна решать задачи линейной алгебры, интегральные и дифференциальные уравнения, выполнять преобразования Лапласа и Фурье, Z-преобразования и т.д. Графические возможности пакета позволяют строить двух и трёхмерные графики в различных координатах. Предусмотрено решение статистических и оптимизационных задач. Благодаря встроенным приложениям SIMULINK имеется возможность анализа и синтеза современных систем управления во временной и частотной областях, а также в пространстве состояний. Множество пакетов расширений (Toolbox), делают этот пакет

незаменимым при автоматизированном проектировании систем управления промышленными объектами[1].

Графический интерфейс пакета MATLAB состоит из четырёх независимых окон. Окно CommandWindow является основным и предназначено для ввода чисел, переменных, выражений и команд, для просмотра результатов вычислений, для отображения текстов выполняемых программ, а также для вывода сообщений об ошибках. Пакет программ MATLAB состоит из множества приложений и библиотек. Для выполнения задач по моделированию сложных технических систем предназначены приложения SIMULINK и SimPowerSystems. Эти приложения представляют из себя библиотеки блоков, позволяющие собирать в единое целое имитационные модели. Имеется также раздел содержащий блоки для моделирования устройств силовой электроники, включая системы управления для них. Используя специальные возможности Simulink и SimPowerSystems, пользователь может не только имитировать работу устройств во временной области, но и выполнять различные виды анализа таких устройств.

Интеграция системы MATLAB в высшие учебные заведения

Одним из существенных преимуществ системы MATLAB является ее интеграция практически во все сферы современной науки и техники. Компания MathWorks разработала для высших учебных заведений качественно новую коллективную университетскую лицензию [3], которая позволяет всем преподавателям, студентам и научным сотрудникам университета пользоваться программным комплексом MATLAB и 15-ю специализированными пакетами по основным разделам математики, физики, химии, медицины, обработки сигналов и изображений, статистики, системам управления, робототехники, экономики и пр.

Преимущества коллективной университетской лицензии заключается в следующем:

- продвижение математического образования на различных факультетах университета;
- возможность создания междисциплинарных исследовательских коллективов;
- возможность работы, как с компьютеров в сети университета, так и с удаленных персональных компьютеров;
- увеличение доли времени для самостоятельной работы студентов;
- обучение студентов математическому мышлению и профессиональным навыкам;
- возможность для преподавателей управлять студенческими учебными и научными группами, а также производить проверку выполнения заданий;
- единая среда для студентов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников.

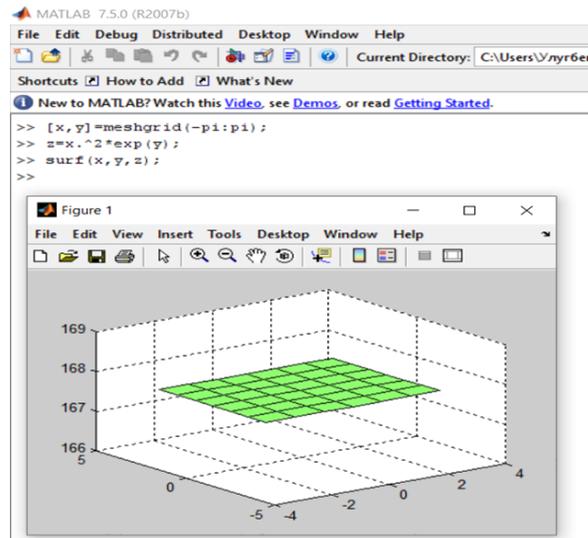
Внедрение коллективной университетской лицензии целесообразно проводить на нескольких уровнях. На начальных курсах необходимо для всех студентов университета ввести преподавание базового курса MATLAB в рамках дисциплин «Математика» и «Информационные технологии» для развития у них навыков постановки и решения математических задач. В дальнейшем при изучении обязательных дисциплин и специальных курсов каждый преподаватель сможет предложить студентам примеры решения задач в среде MATLAB и с ее помощью организовать внеаудиторную работу в сетевых проектах. Использование среды MATLAB в выпускных работах студентов, а так же диссертациях магистров и аспирантов позволит повысить, как их сложность, так и значимость их исследований.

Студенты второго курса Ташкентского государственного транспортного университета проходят обучение дисциплины «Информационные технологии в строительстве» с использованием системы MATLAB. Выполнение лабораторных работ по одному из разделов дисциплины, который включает математическое моделирование процессов, приводится в системе MATLAB, выполняются необходимые расчеты и отображаются полученные результаты моделирования в режиме реального времени. В рамках научной работы студенты старших курсов имеют возможность по результатам проделанных лабораторных работ в случае получения интересных результатов моделирования представить свои статьи.

в) Построить 3 D поверхности, для функций заданных в таблице:

$$14 \quad \left| \begin{array}{l} z = x^2 * e^y \\ (x, y) \in [-\pi; \pi] \end{array} \right|$$

Решение:



Вывести на экран таблицу значений функции $y(x)$ для

$$14. \quad \sum_{t=1}^{20} \frac{x}{t^2 - 5}$$

$$1 \leq x \leq 2,5; \Delta x = 0,3$$

Решение:

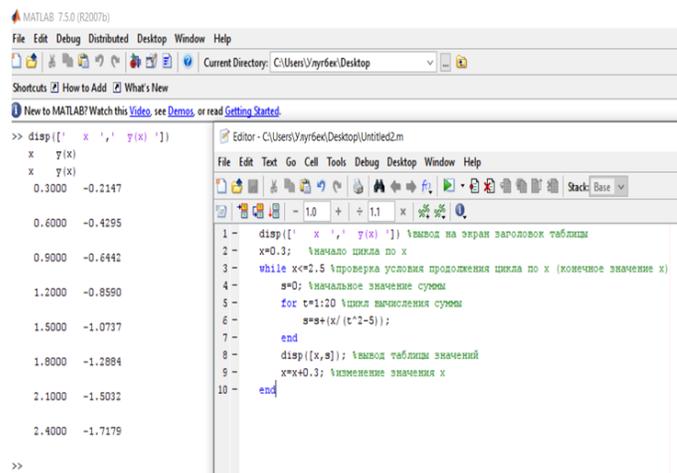


Рис.Выполнение необходимых расчетов в системе MATLAB

Заключение

Внедрение в университеты современных образовательных технологий позволяет существенно перераспределить нагрузку преподавателей – с проверки домашних заданий и рефератов на руководство сетевыми проектами в среде MATLAB. Важно отметить, что доля среды MATLAB в экономических исследованиях Евросоюза превышает 50%, что важно для унификации, адаптации и интеграции бизнес-образования в европейское и мировое образовательное пространство. Внедрение системы MATLAB в учебный процесс университета потребует адаптации и унификации учебных планов и программ, что позволит сократить технологический разрыв между образовательными стандартами Узбекистана, стран СНГ, России и Евросоюза.

В заключении хотелось бы отметить, что пакет программ MATLAB идеально подходит для преподавания дисциплин у специальностей «Инжиниринг транспортных средств» и «Дорожный инжиниринг», для изучения и осознания которых требуется произвести моделирование или имитацию работы оборудования или сложной технической системы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Центр компетенций MathWorks. Для образования. [Электронный ресурс] URL: <https://exponenta.ru/academy/> (дата обращения 14.05.2021).
2. Exponenta.ru/academy/ (дата обращения 14.05.2021).
3. Total AcademicHeadcount [Электронный ресурс] URL: <https://exponenta.ru/services> (дата обращения 14.05.2021).
4. Сорокин Л.В., Баранова Н.М. Внедрение инфраструктуры Matlab в образовательный процесс многопрофильного университета классического типа //
5. Актуальные проблемы бизнес-образования: материалы XIII Международной научно-практической конференции, 24-25 апр. 2014 г. Минск: Изд. центр БГУ.
6. Сорокин Л.В.1 , Баранова Н.М., Международный научно-исследовательский журнал №11 (42), 2015.
7. «Применение системы MATLAB для развития методов математического мышления у студентов экономических специальностей».