Приложение

Доклад участника городской научно-практической конференции «Математика--- царица наук» Ивановой Валерии Игоревны, Санкт-Петербург, 2022 г. Руководитель Медведева Ольга Вениаминовна, преподаватель математики и информатики АУГСГиП.

**Слайд 1.** Титульный лист

Тема проекта: «Решение прикладных задач в электронных таблицах Excel»; докладчик — студентка первого курса группы 11З-222к специальности «Земельно-имущественные отношения» Иванова Валерия Игоревна. Руководитель проекта Медведева Ольга Вениаминовна.

**Слайд 2.** Цели и задачи проекта

1. Показать на практике взаимосвязь дисциплин «Математика» и «Информатика».
2. Подтвердить тезис «Математика – царица наук».

Задачи проекта:

* Решить задачи из высшей математики средствами электронных таблиц Excel.
* В программе применить функции Excel. и базовые алгоритмические структуры.
* Создать в среде программирования Visual Basic Application программный модуль.

**Слайд 3.** Математика и Информатика. Взаимосвязь дисциплин

На слайде представлены области применения задач, рассматриваемых в проекте. Это задачи по линейной алгебре, комплексным числам, интегральному исчислению

Очевидно, что математика – это «царица наук». Например, информатика без математики невозможна, ведь для любой программы требуется математическая модель (высшая математика) и алгоритм (дискретная математика).

**Слайд 4.** Задача 1. Решение систем линейных уравнений матричным методом вручную и в среде Excel

Слева: представлены алгоритм решения задачи и основные расчетные формулы, то есть математическая модель программы. Алгоритм содержит структуры линейная и ветвление. Условие в структуре ветвление: главный определитель не равен нулю, в противном случае матричный метод применить нельзя.

Математическая модель: запись системы линейных уравнений в матричной форме; вычисление детерминанта (главного определителя) матрицы, проверка условия; вычисление обратной матрицы; решение системы линейных уравнений в матричной форме

Справа: результаты работы программа в Excel с указанием используемых математических функций: МОПРЕД, МОБР, МУМНОЖ.

Формулы в ячейки Excel можно вводить вручную и с помощью Мастера функций. Используется копирование формул.

Особенность ввода формулы, содержащей массив (матрицу): выделяется диапазон ячеек для размещения результата, знак «=»; вводится название функции, после чего следует заключенный в скобки аргумент функции в виде ссылки на массив (матрицу); ввод формулы завершается нажатием комбинация клавиш Ctrl + Shift +Enter.

Для проверки условия применена логическая функции ЕСЛИ. Ее синтаксис: **=ЕСЛИ ([условие];[истина];[ложь]).** Условие: ссылка на ячейку с детерминантом, знак не равно нулю; Истина – текст в кавычках: «Система имеет единственное решение»; Ложь – текст в кавычках: «Матричным методом не решается».

Тестирование программы проведено успешно: решения задачи вручную и с помощью программы Excel совпали. Область применения решения задачи— экономика, электротехника.

**Слайды 5 и 6**. Задача 2. Вычисление площади треугольника, параллелограмма, многоугольника по координатам вершин в пространстве. На слайде 5 представлена математическая модель решения треугольника – формулы векторной алгебры с использованием матричной формы записи.

На слайде 6 слева --- линейный алгоритм и результаты решения задачи в виде таблицы Excel. Справа отображены введенные в ячейки Excel расчетные формулы.

Тестирование выполнено успешно. Область применения задачи — землеустройство.

**Слайд 7.** Задача 3. Действия над комплексными числами. Переход от алгебраической формы к тригонометрической форме. Слева --- математическая модель решения задачи: три формы комплексных чисел (КЧ): алгебраическая (АФ), тригонометрическая (ТРФ), показательная; формулы сложения и вычитания КЧ в алгебраической форме; формулы перехода от АФ к ТРФ, правила умножения и деления КЧ в ТРФ. Справа --- геометрический смысл КЧ и программа в Excel c использованием инженерных функций.

Применены следующие инженерные функции: МНИМАРГУМЕНТ значительно упрощает вычисление аргумента «фи»; функция КОМПЛЕКСН - представление числа в АФ; МНИМСУММ, МНИМРАЗН --- сложение и вычитание в АФ; МНИМ.ABS, МНИМ.АРГУМЕНТ --- представление числа в ТРФ, вычисление модуля и аргумента. Для перевода радиан в градусы используется функция ГРАДУСЫ. Для умножения и деления чисел в ТРФ функции не требуются, формулы содержит ссылки на ячейки и арифметические знаки «/», «\*» «+» «-».

Тестирование выполнено успешно. Области применения задач — электротехника, картография.

**Слайд 8.** Вычисление определенного интеграла в Excel. Вычисление площади криволинейной трапеции. Вверху --- математическая модель вычисления площади криволинейной трапеции вручную по формуле Ньютона-Лейбница; ниже --- программный модуль Excel для вычисления определенного интеграла. Тестирование модуля прошло успешно.

**Слайды 9-10.** Порядок создание программного модуля для вычисления определенного интеграла. Справа --- математическая модель вычисления определенного интеграла в Excel как предела интегральной суммы. Слева --- код на языке Visual Basic Application, (объектно-ориентированная среда программирования встроена в Excel).

Программный код состоит из основной программы – процедуры Integral и подпрограммы функции y(x) =5\*x^2+4. Основная программа обеспечивает накопление интегральной суммы площадей S элементарных трапеций. Элементарная трапеция имеет высоту Delta и основания, равные y(x) и y(x+Delta).

**Слайд 11.** Вычисление площади плоской фигуры, ограниченной графиками функций. Редактирование основной программы модуля позволяет вычислить площадь любой фигуры, ограниченной сверху графиком функции y(x) и снизу графиком функций g(x).

Области применения задачи: землеустройство, физика, математика и др.

**Слайд 12**. Заключение

Итак, рассмотрены типовые прикладные задачи из различных разделов математики. Решение можно автоматизировать с помощью компьютера, например, с помощью электронных таблиц Excel.

Результаты проекта можно использовать в учебном процессе для выполнения практических работ по математике, информатике, физике, электротехнике, экономике. Время выполнения расчетной части существенно сокращается.

В ходе работы над проектом подтвердился тезис: «Математика — царица всех наук». Без знания математики невозможно решить ни одну инженерно-техническую и экономическую задачу.

**На слайде 13** представлены источники. Спасибо за внимание.