

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.5.2 Прикладной математический пакет Wolfram

Mathematica

наименование дисциплины

Автор: Лисовенко Дмитрий Сергеевич

Код и наименование направления подготовки, профиля: 27.03.02 Управление качеством, Управление качеством в строительстве

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Цель освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Прикладной математический пакет Wolfram Mathematica» реализуется как цикл лекционных и практических занятий, которые знакомят студентов с основными математическими структурами, необходимыми для профессиональной деятельности. Особое внимание уделяется обучению студентов использованию программы Wolfram Mathematica для проведения математических расчетов.

План курса:

Тема 1. Интерфейс программы Wolfram Mathematica. Использование пакета Wolfram Mathematica в качестве простого и инженерного калькулятора.

Интерфейс программы Wolfram Mathematica. Использование пакета Wolfram Mathematica в качестве простого калькулятора. Использование пакета Wolfram Mathematica в качестве инженерного калькулятора. Вычисление выражений с заданной точностью.

Тема 2. Нахождение корней и решение систем уравнений с применением пакета Wolfram Mathematica.

Нахождение корней уравнений аналитически. Функции Roots и Solve. Решение систем линейных уравнений. Нахождение корней трансцендентных уравнений. Численное решение уравнений.

Тема 3. Основные типы данных пакета Wolfram Mathematica. Создание списков. Работа с векторами и матрицами.

Основные типы данных пакета Wolfram Mathematica. Создание списков. Основные функции для задания списков. Импорт данных из файла с помощью функции Import.

Работа с векторами и матрицами. Функции Det, Inverse, Transpose. Скалярное произведение векторов, произведение вектора и матрицы, произведение матриц. Функция Dot. Операция векторного произведения Cross. Возведение матриц в целую положительную степень с помощью функции MatrixPower. Нахождение собственных чисел и собственных векторов с помощью функций Eigenvalues и Eigenvectors. Функция Eigensystem. Функция Characteristic Polynomial. Вычисление суммы и разности квадратных матриц.

Тема 4. Расширенная работа со списками.

Выделение элементов списка. Использование функций Part, First, Last, Extract, Take, Drop, Select.

Выявление структуры списка. Использование функций Length, Dimensions, Vector, MatrixQ, Count, Position.

Операции над списками. Использование функций Append, Prepend, Insert, ReplacePart, Delete, DeleteCases, Join, Union, Intersection, Complement, Sort, Ordering, Reverse, RotateLeft и RotateRight. Изменение структуры списков.

Тема 5. Операции математического анализа в Wolfram Mathematica.

Вычисление сумм в пакете Wolfram Mathematica с помощью функций Sum и NSum. Вычисление произведений с помощью функций Product и NProduct. Вычисление пределов с помощью функции Limit. Вычисление производных с помощью функций D и Dt. Вычисление интегралов с помощью функции Integrate. Функции Simplify и FullSimplify для преобразования выражений.

Тема 6. Работа с графикой в Wolfram Mathematica.

Построение графиков функций, заданных аналитически. Опции построения графиков. Основные функции для задания цветов объектов, толщин и типов линий и размера точек. Основные опции изменения стилей отображения графиков.

Построение графиков функций, заданных в виде таблиц. Основные функции для визуализации табличных данных.

Тема 7. Решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений в Wolfram Mathematica.

Функция DSolve для решения дифференциальных уравнений. Получение решений в общем виде. Решение уравнений с начальными условиями. Решение систем дифференциальных уравнений. Численное решение дифференциальных уравнений.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:

В ходе реализации дисциплины *Б1.В.ДВ.5.2 Прикладной математический пакет Wolfram Mathematica* используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

При проведении занятий лекционного типа:

выборочный или летучий опрос-контроль по материалам лекций.

при проведении занятий семинарского типа:

подготовка к практическим занятиям, выполнение практических заданий.

при контроле результатов самостоятельной работы студентов:

изучение вопросов, которые не излагались преподавателем на лекциях и практических (семинарских) занятиях, выполнение практических заданий.

Зачет проводится в форме подведения итогов по результатам работы на лекционных и практических (семинарских) занятиях, выполнения заданий и ответа на экзаменационный билет.

Основная литература:

1.Седов Е.С. Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 401 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52155.html>.

2.Березина Н. А. Высшая математика: учебное пособие. — Саратов : Научная книга, 2019. — 158 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80978.html>

3.Горюшкин А. П. Математика: учебное пособие. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 824 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83654.html>

4.Растопчина О. М. Высшая математика: учебное пособие. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2018. — 150 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79053.html>