

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Инструментальные средства математического программного обеспечения  
в электроэнергетике

Направление подготовки	13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) подготовки	Электроснабжение
Цель освоения дисциплины	Научить будущих бакалавров применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов; научить проводить вычислительные эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований с анализом результатов; дать возможность будущим бакалаврам овладеть основами математических и компьютерных технологий расчёта параметров элементов оборудования, а также режимов работы объектов профессиональной деятельности.
Общая трудоёмкость дисциплины	11 зачетных единиц, 396 часов
Форма промежуточной аттестации	Экзамен + экзамен
Краткое содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Работа с ядром системы MATLAB (весь первый семестр).</p> <p>Тема 1. Краткая характеристика ПО ПК. Понятие о системе инженерных и научных расчётов MATLAB. Операционная среда MATLAB.</p> <p>Системное ПО: операционные системы и системно-независимые программы. Прикладное ПО: утилиты, офисное ПО, игры и развлечения, издательские системы, программы разработки проектно-сметной документации и САПР, специализированное и профессиональное ПО, математическое ПО, средства разработки прикладного ПО. Операционная среда MATLAB: команды меню, инструментальные панели, командное окно, дополнительные окна: текущая папка, переменные рабочей области, история команд, графические окна, окно редактирования массивов, окно редактирования m-файлов и др.</p> <p>Тема 2. Типы данных в системе MATLAB. Константы, переменные, выражения.</p> <p>Типы: логический, символьный (char), числовые (с фиксированной и с плавающей точкой), массивы ячеек (cell), структуры (struct), пользовательские классы, дескрипторы функций. Числовые константы (действительные и мнимые), символьные константы (char). Синтаксис переменных и выражений.</p> <p>Тема 3. Операции и их приоритеты в выражениях. Синтаксис операторов MATLAB.</p> <p>Обозначения операций и их назначение. Приоритеты операций. Оператор присваивания и его особая форма – вызов функции. Функциональная и командная формы вызова функций. Условный оператор. Оператор переключения. Операторы цикла с определённым и неопределённым числом операций. Операторы принудительного завершения шага цикла и всего цикла. Оператор возврата управления в вызывающую программу.</p> <p>Тема 4. Назначение специальных символов. Формирование массивов. Работа с блоками матриц.</p> <p>Назначение специальных символов (различных скобок, знаков препинания и др.). Формирование одномерных и двумерных массивов с помощью квадратных скобок. Формирование массивов ячеек с помощью фигурных скобок. Индексирование и выделение элементов массивов и их блоков. Горизонтальная и вертикальная склейки блоков матриц.</p> <p>Тема 5. Технология разработки m-файлов (script).</p> <p>Понятие о m-файле. Вычислительные сценарии (script) и подпрограммы-функции. Создание, редактирование и сохранение script-файла в окне Editor. Правила оформления m-файла для его корректной обработки справочной системой MATLAB. Применение комментариев.</p> <p>Тема 6. Функции преобразования типов данных. Функции форматного вывода в командное окно.</p> <p>Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вы-</p>

	<p>зова.</p> <p>Тема 7. Наиболее важные функции для работы с массивами. Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова.</p> <p>зова.</p> <p>Тема 8. Наиболее важные функции линейной алгебры. Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова.</p> <p>зова.</p> <p>Тема 9. Элементарные математические функции ядра MATLAB. Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова.</p> <p>зова.</p> <p>Тема 10. Функции работы с полиномами. Функции интерполяции. Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова.</p> <p>зова.</p> <p>Тема 11. Функции преобразования координат. Функции нелинейных численных методов. Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова.</p> <p>зова.</p> <p>Тема 12. Специальные функции. Математические константы. Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова.</p> <p>зова.</p> <p>Тема 13. Функции для работы с массивами типа char. Логические функции. Дата и время. Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова.</p> <p>зова.</p> <p>Тема 14. Наиболее важные функции анализа данных. Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова.</p> <p>зова.</p> <p>Тема 15. Функции ввода данных из командного окна или с клавиатуры. Наиболее важные функции файлового ввода-вывода. Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова. Особенности ввода из командного окна, из диалогового окна, из текстового файла, из бинарного файла. Функции вывода в текстовые и бинарные файлы.</p> <p>Тема 16. Элементарная графика в MATLAB. Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова для построения различных видов графиков.</p> <p>Тема 17. Дескрипторная графика в MATLAB. Типы графических объектов и их дескрипторы. Управление видом графиков путём изменения свойств графических объектов.</p> <p>Тема 18. Технология разработки m-функций («подпрограмм»). Синтаксис заголовка m-функции. Списки формальных входных и выходных параметров фиксированной и переменной длины. Правила оформления файла m-функции для его корректной обработки справочной системой MATLAB. Локальная и главная рабочие области. Глобальные и персистентные переменные.</p> <p>Раздел 2. Применение ядра и символического пакета MATLAB для решения некоторых математических и электротехнических задач (весь второй семестр).</p> <p>Тема 1. Решение типовых задач векторной алгебры в системе MATLAB. Представление векторных величин в двумерном и трёхмерном пространстве в матричной форме в системе MATLAB. Представление одномерных массивов векторных величин двумерными массивами (матрицами) скалярных величин в действующей системе координат. Матричная реализация арифметических операций над векторами и их массивами в декартовой системе координат. Векторная интерпретация некоторых простейших геометрических задач. Визуализация векторов графическими средствами MATLAB.</p> <p>Тема 2. Решение типовых задач аналитической геометрии на плоскости в системе MATLAB. Построение матричных уравнений «прямолинейных» геометрических объектов средствами MATLAB. Вычисление радиус-векторов их пересечений при помощи матричных операций. Некоторые задачи на треугольники и тетраэдры.</p> <p>Тема 3. Решение типовых задач о кривых второго порядка на плоскости в системе MATLAB без применения символического пакета. Графические построения кривых второго порядка по их геометрическим параметрам с применением их параметрических уравнения. Приведение общего вида кривой второго порядка к каноническому виду с определением её типа и важнейших геометрических параметров с последующим графическим построением. Задача построения семейства кривых второго порядка с фиксированным положением одного фокуса и главной вершины и бесконечным движе-</p>
--	--

	<p>нием второго фокуса вдоль горизонтальной прямой.</p> <p>Тема 4. Понятие о символической математике в MATLAB. Конструкторы символических типов данных.</p> <p>Объектовый тип данных (класс) <code>sym</code>. Полный единичный конструктор. Упрощённый множественный конструктор. Краткая классификация объектов типа <code>sym</code>.</p> <p>Тема 5. Символические числа: формы представления, операции и преобразования.</p> <p>Представления символических чисел в «рациональной» и «десятичной» формах. Конструирование символических чисел функциями <code>sym</code> и <code>vpa</code>. Управление точностью представления «десятичной» формы функцией <code>digits</code>. Обзор операций и функций преобразования с демонстрацией их вызова.</p> <p>Тема 6. Символические выражения и операции над ними.</p> <p>Конструирование символических выражений. Демонстрация арифметических и логических операций над ними. Формирование матриц символических выражений, манипуляции с их блоками, выполнение почленных и матричных операций.</p> <p>Тема 7. Функции упрощения выражений, подстановки и вычисления пределов.</p> <p>Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова.</p> <p>Тема 8. Функции символического дифференцирования и интегрирования символических выражений.</p> <p>Обзор функций справочной системой MATLAB и демонстрация их вызова.</p> <p>Тема 9. Работа с комплексными числами в системе MATLAB.</p> <p>Понятие о комплексных числах. Математические определения арифметических операций над ними. Атрибут <code>complex</code> в типах данных с фиксированной и с плавающей точкой.</p> <p>Тема 10. Работа с дробно-рациональными функциями в системе MATLAB.</p> <p>Представление дробно-рациональных функций одной переменной числовыми массивами в ядре MATLAB. Разложение их на простые дроби и дифференцирование. Аналитическое вычисление первообразной. Представление дробно-рациональной функции символическим выражением. Выделение числителя и знаменателя. Преобразование в числовые массивы и наоборот. Обратное преобразование Лапласа дробно-рациональных функций, представленных символическими выражениями. Класс функций времени, прямое преобразование Лапласа которых представляет собой дробно-рациональные функции комплексной частоты.</p> <p>Тема 11. Манипуляции с графами электрических цепей в системе MATLAB.</p> <p>Введение в теорию графов. Различные формы числового представления упорядоченных ориентированных графов электрических цепей. Алгоритмы преобразований. Выделение подграфов. Анализ на связность. Построение топологических матриц и их преобразования.</p> <p>Тема 12. Инструментарий для работы с нейронными сетями как первичная основа построения технологий искусственного интеллекта.</p> <p>Определение нейронной сети, их классификация. Обзор функций пакета справочной системой и краткая их характеристика.</p>
--	---

Аннотацию рабочей программы составил В.Е. Шмелёв Шмелёв В.Е., доцент каф. ЭТЭн

10.03.2022