

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительные методы в электротехнических расчётах

(название дисциплины)

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(код направления (специальности) подготовки)

третий

(семестр)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Научить будущих бакалавров применять численные методы, выполнять громоздкие расчёты электротехнических устройств и систем электроснабжения, характеристики элементов которых заданы таблично или если для их анализа и синтеза требуется решение систем линейных алгебраических уравнений достаточно большого размера.

Задачи: 1) изучить основные элементы теории погрешностей ручных и машинных вычислений, численные методы интерполяции и аппроксимации таблично заданных функций, вытекающие из них методы численного дифференцирования и интегрирования (квадратуры), численные методы матричных вычислений; 2) научиться применять численные методы в математическом ПО для решения прикладных электротехнических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Вычислительные методы в электротехнических расчётах» относится к обязательным дисциплинам базовой части учебного плана бакалавриата по профилю «Электроснабжение» (Б1.О.15).

Пререквизиты дисциплины: «Математика», «Информатика», «Инструментальные средства математического программного обеспечения в электроэнергетике».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение.

Понятие о численных и вычислительных методах. Источники погрешностей при вычислениях. Некоторые наиболее важные понятия математического и функционального анализа, используемые в вычислительной математике: бесконечно малые и бесконечно большие величины, их порядок; классы непрерывно-дифференцируемых функций n -го порядка; метрические, линейные, нормированные пространства, нормы и их свойства; сходимости последовательностей.

Раздел 1. Основы ручных и машинных вычислений.

Приближённые числа и действия над ними. Абсолютные и относительные погрешности неточных величин. Предельные абсолютные и относительные погрешности. Оценки погрешностей выполнения вычислительных операций с неточными величинами. Цифровое представление чисел с фиксированной и плавающей точкой. Округление чисел.

Раздел 2. Методы приближения функций полиномами.

Вычисление значений многочлена. Схема Горнера. Многочлены Тейлора. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Линейная интерполяция. Кусочно-линейная интерполяция. Многочлены Чебышева. Конечные разности. Разделённые разности. Интерполяционный многочлен Ньютона. Численное дифференцирование. Сплайны. Полиномиальная аппроксимация. Одномерное численное интегрирование (первообразные и квадратуры).

Раздел 3. Основы матричных вычислений.

Понятие о матрицах и основных операциях над ними. Задача решения системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Определитель матрицы. Нормы одномерных и двумерных массивов. Прямые методы решения СЛАУ. Гауссово LU-разложение. Разложение Холецкого. Обусловленность СЛАУ. Итерационные методы решения СЛАУ: метод простой итерации, методы Якоби, Зейделя, верхней релаксации, вариационные итерационные методы (методы спуска, метод сопряжённых градиентов).

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ: экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦ: 4

Составитель: к.т.н., доцент кафедры

«Электротехника и электроэнергетика» (ЭтЭн) Шмелёв В.Е. ВШ

Заведующий кафедрой «Электротехника и электроэнергетика»

Бадалян Н.П. [подпись]

Председатель

учебно-методической комиссии направления [подпись] Бадалян Н.П.

Директор института [подпись]

С.Н. Авдеев

Дата: 04.09.2019

Печать института

