

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математические методы в инженерии»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Оборудование и технология сварочного производства

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-5.1: Способен разрабатывать аналитические и численные методы для решения профессиональных задач;
- ОПК-5.2: Способен создавать математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математические методы в инженерии» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 2.

1. Математические модели физических явлений.. Математические модели физических явлений. Основные этапы расчета. Понятие математической модели. Понятие корректно поставленной задачи. Общие замечания и некоторые принципы построения математических моделей. Выбор математической модели. Анализ математической модели. Выбор переменных, размерные и безразмерные переменные. Понижение размерности системы

Аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.

2. Методы оценки адекватности математических моделей. Метод покоординатного спуска. Метод прямого поиска. Метод Монте-Карло. Безусловная и условная оптимизация. Многокритериальная оптимизация. Ошибки моделирования.

3. Моделирование инженерных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения в прикладных научно-технических задачах. Аналитическое и численное решение дифференциальных уравнений. Обыкновенные дифференциальные уравнения (одношаговые и многошаговые, явные и неявные). Жесткие уравнения. Уравнения в частных производных.

4. Интерполяция и экстраполяция.. Случайные события, случайные величины и их математические модели. Статистическая оценка параметров выборки. Ошибки измерений. Основные задачи и методы предварительной статистической обработки экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов. Обработка результатов косвенных измерений. Метод наименьших квадратов. Подбор эмпирических формул. Метод наименьших квадратов. Стохастические зависимости. Сглаживание эмпирических данных и численное дифференцирование..

Разработал:
доцент
кафедры МТиО

Н.В. Ломских

Проверил:
Декан ФСТ

С.Л. Кустов