

**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:

И.о. декана ФСТ

С.Л. Кустов