

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины М2.Б.4 «Математические методы в инженерии»

1. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части (М2.Б.4) Профессионального цикла (М2) учебного плана для подготовки магистров направления 151000.68 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газа», «Компьютерные технологии в машиностроении», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» и др.

2. Цель изучения дисциплины

Курс «Математические методы в инженерии» преследует цель: получение навыков применения математических методов при проектировании технологических машин и оборудования, в частности, при моделировании течений жидкостей и газов, тепломассообмена и других процессов и явлений, происходящих в проточных полостях устройств и аппаратов.

3. Структура дисциплины

Введение. Основы работы с программным пакетом STAR-CCM+. Обзор основных математических моделей, используемых в программе STAR-CCM+ при расчетах установившихся и неустановившихся, ламинарных и турбулентных течений и тепломассообмена. Основные понятия численного моделирования. Варианты задания начальных и граничных условий в задачах моделирования течений и теплообмена. Анализ результатов численного моделирования.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОК-6); способен изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16); способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20).

В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление:

- об основных задачах моделирования течений сплошных сред и тепломассообмена при проектировании технологических машин и оборудования.

знать:

- основные понятия численного моделирования; сущность основных математических моделей, используемых при расчетах течений и тепломассообмена; варианты задания начальных и граничных условий в задачах и т.п.

уметь:

- правильно выбрать математическую модель, начальные и граничные условия, параметры решателя и расчетной сетки и т.п. в зависимости от специфики поставленной задачи; корректно интерпретировать результаты численного моделирования.

приобрести навыки:

- работы с программным комплексом STAR-CCM+, представляющим собой один из современных инструментов для решения задач численного моделирования процессов и явлений гидрогазодинамики, горения, тепломассообмена, электромагнетизма и т.п.

демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация - экзамен

Составитель: Болдырев А.В., доцент