

## **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 «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика». 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 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