

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01
НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
ФИЗИКИ

Направление подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Математическое и компьютерное моделирование»

Трудоёмкость дисциплины: 3 зачётных единицы (108 часа, из них: контактная работа – 79,2 часа, занятия лекционного типа – 34 часа, лабораторные работы – 34 часа, самостоятельная работа – 28,8 часа).

Цель дисциплины: обучении применению современных математических методов для решения задач естествознания (физике, механике жидкости и газа, теории упругости), их технических приложений, так как математические модели, в которых решение находится разложением по базисным потенциалам, являются широко распространенными).

Задачи дисциплины:

– ознакомление студентов с методологическими подходами, позволяющими строить адекватные математические модели в задачах естествознания, использовать математическое описание физических явлений; ознакомление с некоторыми широко распространенными моделями физики (в основном механики) и основными методами исследования этих моделей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Нестационарные задачи математической физики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной, изучаемой по выбору.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-1 - Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий;

ПК-3 - Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.

Основные разделы дисциплины:

Волны на поверхности жидкости, Волны сжатия – разрежения в газе.

Курсовая работа: примерные темы

1. Моделирование распространения области резкого изменения скорости и давления сжимаемой среды в трубопроводе постоянного диаметра без разветвлений (классическая схема гидравлического удара).

2. Моделирование теплопередачи в одномерной постановке с граничными условиями двух типов на концах (метод прогонки в неявной схеме для уравнения теплопроводности).

3. Моделирование теплопередачи от двух цилиндров, оси которых отстают на расстояние, большее, чем сумма их радиусов, в двумерной нестационарной постановке с заданием температур на их поверхностях (задача о двух петротермальных скважинах).

4. Моделирование теплопередачи в сферически – одномерной постановке с заданием температуры на внешней сфере (задача охлаждения однородно нагретого шара).

5. Моделирование нестационарного ползущего течения в прямоугольной области при задании скоростей и давлений на противоположных сторонах (двумерное приближение Стокса).

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет

Автор:

к. ф.-м. н., доц. Бунякин А. В.