

Аннотация рабочей программы дисциплины «Метод конечных элементов» для направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- изучение методов численного моделирования;
- выработка у студента навыков технологии решения математических моделей на ЭВМ, приобретение навыков исследования и анализа моделей, а также развитие способностей для работы с научной литературой;
- приобретение навыков применения математических моделей для решения научно-исследовательских и прикладных задач.

Задачи дисциплины:

- изучение базовых понятий и численных методов решения задач математической физики описывающих различные физико-механические процессы в природе и обществе помощью с законов сохранения;
- реализация численных алгоритмов метода конечных элементов;
- освоение основных приемов решения практических задач;
- подготовка к поиску и анализу научно-технической информации, необходимой для решения научно-исследовательских и прикладных задач, в том числе при выполнении курсового проекта;
- формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникативности, готовности к деятельности в профессиональной среде, ответственности за принятие профессиональных решений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины выпускник формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1),
- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- приближенные численные методы решения задач (методы взвешенных невязок, методы конечных элементов); методы исследования устойчивости поведения численного решения; границы применимости той или модели;

2) Уметь:

- применять для анализа и исследования конкретной математической модели общий метод взвешенных невязок или метод конечных элементов,
- самостоятельно решать прикладные практические задачи; проводить анализ адекватности полученного вычислительного эксперимента, оценивать погрешность решения;

3) Владеть:

- всей технологической цепочкой проведения вычислительного эксперимента на ЭВМ: модель-алгоритм-программа; современными методами решения математических моделей.

3. Содержание дисциплины

Введение в МКЭ и численное моделирование. Методы взвешенных невязок. Метод конечных элементов. Конечно-элементная аппроксимация высших порядков.