

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Параллельное программирование

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Семестр 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Потребность решения сложных прикладных задач с большим объемом вычислений и принципиальная ограниченность максимального быстродействия "классических" - по схеме фон Неймана - ЭВМ привели к появлению многопроцессорных вычислительных систем (МВС). Использование таких средств вычислительной техники позволяет существенно увеличивать производительность ЭВМ при любом существующем уровне развития компьютерного оборудования. При этом, однако, необходимо "параллельное" обобщение традиционной - последовательной - технологии решения задач на ЭВМ. Так, численные методы в случае МВС должны проектироваться как системы параллельных и взаимодействующих между собой процессов, допускающих исполнение на независимых процессорах. Применяемые алгоритмические языки и системное программное обеспечение должны обеспечивать создание параллельных программ, организовывать синхронизацию и взаимоисключение асинхронных процессов и т.п.

Предметом рассмотрения настоящего курса и является изучение перечисленного круга вопросов. Цель курса состоит в изложении математических моделей и методов параллельного программирования для многопроцессорных вычислительных систем, а также практическое освоение приемов и техник разработки параллельных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Параллельное программирование» находится в вариативной части основной профессиональной образовательной программы и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения (Операционные системы, Алгоритмы и алгоритмические языки, Объектно-ориентированное программирование, Дискретная математика и математическая логика). Для успешного освоения курса студенты должны: знать устройство и принципы функционирования ЭВМ, иметь представление о базовых алгоритмах и структурах данных, уметь применять языки программирования высокого уровня.

Дисциплина формирует знания и навыки, необходимые в практической деятельности квалифицированного специалиста, изучается в конце теоретического курса. В рамках учебного процесса они могут быть использованы при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9);
- способность к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции: 1. Цели и задачи введения параллельной обработки данных 2. Принципы построения параллельных вычислительных систем 3. Моделирование и анализ параллельных вычислений 4. Принципы разработки параллельных алгоритмов и программ 5. Системы разработки параллельных программ 6. Параллельные численные алгоритмы для решения типовых задач вычислительной математики

Лабораторные работы 1. Разработка параллельных программ с использованием интерфейса передачи сообщений MPI 2. Практикум по разработке параллельных алгоритмов и программ для решения задач вычислительной математики 3. Практикум по использованию библиотек параллельных методов ParaLib для решения задач вычислительной 4. Практикум по оценке эффективности параллельных методов для разных топологий многопроцессорных вычислительных систем 5. Разработка параллельных программ с использованием технологии OpenMP 6. Практикум по разработке параллельных алгоритмов и программ для решения задач вычислительной математики 7. Практикум по методам параллельных вычислений для решения дифференциальных уравнений в частных производных 8. Практикум по использованию библиотек параллельных методов для решения сложных научно-технических задач 9. Практикум по методам параллельных вычислений для решения задач многомерной многоэкстремальной оптимизации

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4

Составитель: доцент кафедры ФиПМ А.С. Голубев

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ

название кафедры

ФИО, подпись

Аракелян С.М.

Председатель учебно-методической

комиссии направления

ФИО, подпись

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата:

29.01.15

Печать института

