

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Параллельные вычисления

Направление подготовки: **09.04.04 «Программная инженерия»**

Профиль подготовки: **Разработка программно-информационных систем**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная**

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Параллельные вычисления" являются ознакомление студентов с базовыми принципами параллельной обработки данных, получение знаний и навыков, являющихся базовыми в области параллельных вычислений. Объектами профессиональной деятельности магистров являются: принципы и технологии создания параллельных программных систем, способы и методы решения задач параллельных вычислений.

Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся овладевает компонентами следующих *общепрофессиональных и профессиональных компетенций*:

- владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);
- способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты (ПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. Знать: Знать: базовые принципы параллельной обработки данных, основные классы параллельных вычислительных систем, особенности их архитектуры и программирования, знать основы параллельных методов решения задач (ОПК-5, ПК-8).

2. Уметь: решать задачи на параллельных вычислительных системах, определять параллельную структуру программ и алгоритмов (ОПК-5, ПК-8).

3. Владеть: основами технологий параллельного программирования, понятием информационной структуры программ и алгоритмов (ОПК-5, ПК-8).

Основное содержание дисциплины

Состояние и проблемы параллельных вычислений. Параллельные алгоритмы. Средства разработки параллельных программ. Детализация архитектур по достижимой степени параллелизма. Вычислительные системы с распределенной памятью. Параллельные компьютеры с общей памятью. Кластеры. Концепция GRID и метакомпьютинг.

Постановки задач распараллеливания. Определение плана реализации алгоритма за минимальное время. Определение минимального числа процессоров, необходимых для выполнения алгоритма. Параллельные языки программирования и расширения стандартных языков. Программно-аппаратная платформа для параллельных вычислений CUDA.

Интерфейс передачи сообщений – MPI. Программирование MVC с графическими процессорами. Параллельное программирование на Java. Модель Producer-Consumer. Масштабируемость параллельных вычислений. Факторы, влияющие на производительность и способы ее повышения. Параллельное программирование с использованием OpenMP.