

## **Параллельные алгоритмы для многоядерных систем**

Целью дисциплины является изучение методов и алгоритмов применения параллельных вычислений в теоретических исследованиях и решении практических задач.

Задачи дисциплины: практическое освоение следующих разделов параллельного программирования:

- архитектура параллельных вычислительных систем;
- модели вычислений и методы анализа сложности;
- принципы разработки параллельных алгоритмов и программ;
- технология OpenMP для разработки параллельных программ для систем с общей памятью;
- разработка параллельных программ для массивно-параллельных систем, построенных на архитектуре CUDA;
- библиотека Threading Building Blocks для разработки параллельных программ для систем с общей памятью.

### Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты (ПК-9);
- способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники (ПК-11);
- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- принципы построения параллельных вычислительных систем (ПК-9);
- методику построения параллельных алгоритмов (ПК-9);
- стандарты реализации параллельных вычислительных систем (ПК-11).

#### уметь

- выполнять моделирование параллельных программ (ПК-12);
- строить параллельных алгоритмы информационных систем (ПК-9).

#### владеть

- навыками реализации параллелизма различного вида (ПК-12);
- навыками использования базовых средств параллельного программирования систем с общей памятью (ПК-9).

#### Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы).

Дисциплина включает следующие разделы:

- Принципы построения параллельных вычислительных систем
- Моделирование параллельных программ. Реализация параллелизма различного вида. Общая схема и методика разработки параллельных алгоритмов
- Высокопроизводительные вычисления с применением графических процессоров (GPU). Технология NVidia CUDA
- Паттерны параллельного программирования с использованием GPU
- Базовые средства параллельного программирования систем с общей памятью. Стандарт OpenMP
- Базовые средства параллельного программирования систем с общей памятью. Библиотека Intel Threading building blocks