

Аннотация дисциплины Б.1.2.15 Дисциплина. Параллельные вычисления

Дисциплина "Параллельные вычисления" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Биомедицинские интеллектуальные системы и комплексы" направления подготовки "12.03.04 Биотехнические системы и технологии".

Дисциплина изучается в 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-2 Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов
2. ПК-4 Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Введение в параллельные вычисления:
Понятие параллелизма и его применение в современных вычислениях.
Типы параллельных архитектур и их особенности.
2. Основы многозадачности на C++:

Потоки выполнения (threads) и их создание.
Синхронизация потоков и обеспечение безопасности данных.
3. Стандартная библиотека шаблонов (STL) и параллелизм:
Обзор STL и его компонентов, поддерживающих параллельные вычисления.
Использование контейнеров и алгоритмов STL в параллельном режиме.
4. Параллельные паттерны программирования:
Распределенная память и обмен данными между потоками.
Параллельные циклы и разделение задач.
5. Параллельные вычислительные парадигмы:

Модель MapReduce и ее применение в C++.
Параллельные вычисления на основе задач (Task-based parallelism).
6. Оптимизация производительности:
Профилирование и оптимизация параллельных программ.
Инструменты для анализа и отладки параллельного кода.
7. Продвинутое темы в параллельном программировании:
Атомарные операции и их роль в обеспечении безопасности.
Параллельное программирование с использованием GPU и фреймворков, таких как CUDA и OpenCL.
8. Практические примеры параллельных алгоритмов на C++:
Реализация параллельных сортировок, поиска и других алгоритмов.
Примеры использования параллельных вычислений в реальных проектах.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии:

задания, классическая лекция, мини-проекты, проблемная лекция.