

СПИСОК КЛЮЧЕВЫХ ТЕМ, ЗНАНИЕ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ  
НА МАГИСТЕРСКУЮ ПРОГРАММУ  
«СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ»

1. Формализация понятия алгоритма (машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова). Алгоритмическая неразрешимость.
2. Структура и состав вычислительной системы (аппаратура и программное обеспечение). Аппаратные и программные средства организации системы прерываний. Методы организации виртуальной памяти.
3. Основные принципы организации параллельной обработки данных. Многопроцессорные системы с общей и распределенной памятью. Топологии сетей передачи данных в многопроцессорных системах. Принципы построения многоядерных процессоров. Архитектура графических процессоров.
4. Основные принципы объектно-ориентированного программирования и их реализация в языке C++. Обработка исключений в C++, состав и основные функции библиотеки STL.
5. Операционные системы. Основные компоненты и логические функции, структурная организация. Организация управления оперативной памятью.
6. Операционные системы. Управление процессами. Реализация процессов в ОС UNIX. Классические задачи синхронизации процессов.
7. Технология параллельного программирования OpenMP. Основные понятия. Основные конструкции для распределения работы между нитями, синхронизации нитей и работы с общей памятью.
8. Принципы построения параллельных программ с использованием модели передачи сообщений и их реализация в MPI. Основные группы функций MPI. Параллельные алгоритмы базовых векторно-матричных операций линейной алгебры и их реализация с использованием MPI.
9. Способы и подходы к созданию параллельных программ. Оценка эффективности параллельных программ. Понятие масштабируемости параллельных программ. Закон Амдала.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. В.В.Воеводин, Вл.В.Воеводин "Параллельные вычисления", БХВ-Петербург, 2002, 608 стр.
2. Антонов А.С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP: Учеб. пособие. Предисл.: В.А.Садовничий.-М.: Издательство Московского университета, 2012.-344 с.- (Серия"Суперкомпьютерное образование")
3. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI: Учебное пособие. -М.: Изд-во МГУ, 2004.-71 с. (<http://parallel.ru/info/parallel/>)
4. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP: Учебное пособие. -М.: Изд-во МГУ, 2009.-77 с. (<http://parallel.ru/info/parallel/>)
5. А. В. Боресков и др. Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA: Учебное пособие.-М.:Изд-во Московского университета, 2012, 336 стр.
6. Материалы информационно-аналитического центра [parallel.ru](http://parallel.ru)