

## Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

### *Основы параллельных вычислений*

Код, направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Информационные системы и технологии
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Информатики и вычислительной техники
Выпускающая кафедра	Информатики и вычислительной техники

#### **Типовые задания для контрольной работы:**

1. Последовательная и параллельная модели программирования. Закон Амдала.
2. Разработка параллельного алгоритма. Количественные характеристики быстродействия. Параллелизм вычислений. Распределенные вычисления.
3. Арифметический и потоковый граф. Модель вычислений в виде графа "операции-операнды".
4. Основные парадигмы организации параллельного вычислительного процесса. Уровни параллелизма в вычислительной системе с управлением потоком команд.
5. Описание схемы параллельного исполнения алгоритма. Определение времени выполнения параллельного алгоритма. Показатели эффективности параллельного алгоритма.
6. Простейшие параллельные алгоритмы. Перемножение матриц.
7. Принципы разработки параллельных методов. Базовые вычислительные алгоритмы и методы распараллеливания вычислений.
8. Параллельные методы матричного умножения.
9. Параллельные методы умножения матрицы на вектор.
10. Параллельное решение систем линейных уравнений.
11. Параллельные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.
12. Параллельное обобщение базовой операции сортировки. Пузырьковая сортировка. Сортировка Шелла.

#### **Типовые вопросы зачету:**

1. Области применения высокопроизводительных вычислительных систем (ВПВС).
2. Способы повышения производительности ВС: параллельность, распределенность.
3. Уровни организации ВПВС: архитектурный, программный, алгоритмический.
4. Общая классификация ВПВС. Аппаратная база ВПВС. Классификация Флинна.
5. Полезные свойства ВПВС: масштабируемость, гетерогенность, простота программирования.
6. Параллелизм на уровне программы (параллелизмы итеративный, рекурсивный, производители-потребители, клиент-серверы, взаимодействующие равные).
7. Последовательная и параллельная модели программирования. Закон Амдала.
8. Разработка параллельного алгоритма. Количественные характеристики быстродействия. Параллелизм вычислений. Распределенные вычисления.
9. Арифметический и потоковый граф. Модель вычислений в виде графа "операции-операнды".

10. Основные парадигмы организации параллельного вычислительного процесса. Уровни параллелизма в вычислительной системе с управлением потоком команд.
11. Описание схемы параллельного исполнения алгоритма. Определение времени выполнения параллельного алгоритма. Показатели эффективности параллельного алгоритма.
12. Простейшие параллельные алгоритмы. Перемножение матриц.
13. Принципы разработки параллельных методов. Базовые вычислительные алгоритмы и методы распараллеливания вычислений.
14. Параллельные методы матричного умножения.
15. Параллельные методы умножения матрицы на вектор.
16. Параллельное решение систем линейных уравнений.
17. Параллельные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.
18. Параллельное обобщение базовой операции сортировки. Пузырьковая сортировка. Сортировка Шелла.
19. Особенности программирования многопроцессорных систем. Языки и библиотеки программирования SMP-систем: OpenMP, OpenCL, HPF и др.
20. Особенности программирования многомашинных вычислительных систем. Технология программирования MPI.
21. Программные методы синхронизации вычислений в ВС с управлением потоком команд.
22. Низкоуровневые механизмы параллелизма в современных ОС. Механизмы переключения контекста, используемые на системном уровне при организации параллельных потоков.
23. Технология MPI. Общие функции MPI. Прием/передача сообщений между отдельными процессами.
24. Технология MPI. Механизмы взаимодействия процессов, используемые в MPI. Механизмы синхронизации процессов, используемые в MPI.
25. Архитектура графических процессоров. Иерархия потоков.
26. Базовые понятия и термины CUDA. Программирование графических процессоров на CUDA.
27. Базовые понятия и термины CUDA. Виды памяти в программе на CUDA.