

# **Задания на курсовую работу/проект по дисциплине “Высокопроизводительные вычислительные системы”**

## **Задание**

1. В соответствии со своим вариантом реализовать 3-4 примера использования заданной техники оптимизации программ, языка программирования, стандарта или описать алгоритм, микроархитектуру процессора. Примеры не должны быть типовыми – из стандартной документации.

2. В отчете описать основные возможности заданной техники оптимизации, языка программирования, стандарта, алгоритма, микроархитектуры. Отчет должен быть скреплен скрепкой. К отчету приложить CD- или DVD-диск с примерами.

## **Темы курсовых работ**

1. Алгоритм Томасуло (R. Tomasulo) организации внеочередного выполнения инструкций
2. Архитектура процессоров с широким командным словом (VLIW)
3. Вычислительный конвейер процессора ARM Cortex A15
4. Вычислительный конвейер процессоров с микроархитектурой Intel Haswell
5. Вычислительный конвейер процессоров с микроархитектурой AMD Bulldozer
6. Двухуровневый адаптивный предсказатель переходов (Two-level adaptive branch predictor)
7. Набор векторных инструкций AVX/AVX2
8. Набор векторных инструкций ARM NEON
9. Оптимизация использования TLB (Translation Lookaside Buffer)
10. Протоколы поддержки когерентности кэшей в современных процессорах (MESI, MESIF)
11. Программирование ускорителей средствами OpenMP 4
12. Векторизация циклов средствами OpenMP 4
13. Привязка потоков к процессорным ядрам (Thread affinity) в OpenMP 4
14. Пользовательские функции редукции (User-defined reductions) в OpenMP 4
15. Планировщик задач Intel Cilk Plus (Work stealing)
16. Потокбезопасные контейнеры Intel Threading Building Blocks
17. Модель памяти C++11
18. Атомарные операции в наборе команд Intel 64
19. Алгоритмы реализации взаимного исключения (mutual exclusion: Peterson's algorithm, Dekker's algorithm)