

АННОТАЦИЯ

по дисциплине «**Оптимизация программного обеспечения**»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств
вычислительной техники и автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
программа академического бакалавриата.

Кафедра Информационных технологий (ИТ)

Разработчик: к.т.н., доцент Лесечко Владимир Николаевич

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на получение образовательных результатов освоения дисциплины, соответствующих формируемым компетенциям:

Индекс	Наименование компетенции	Результаты освоения
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: структуру разработки программных продуктов Уметь: строить информационную и математическую модель программы при ее разработке Владеть: языками программирования при создании программных продуктов
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Знать: процедуру постановки и выполнения эксперимента Уметь: выполнять эксперименты по проверки корректности проектных решений Владеть: способностью обосновывать принимаемые проектные решения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Оптимизация программного обеспечения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ). Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.ДВ.4.2.

Изучению данной дисциплины предшествуют такие дисциплины как: Информатика, Физика, Теория массового обслуживания, Технология решения задач математического программирования, Инженерная и компьютерная графика, Структуры и алгоритмы обработки данных, Дискретная математика, Введение в информационные технологии, Алгебра и геометрия, Математическая логика и теория алгоритмов, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория информации, Вычислительная математика, Программирование, Операционные системы и другие.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины: 180 часов, 5 ЗЕ.

Форма контроля: Курсовая работа, Экзамен.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля) и их содержание
Конфликты конвейера и способы их разрешения.
Внеочередное выполнение команд (out of order execution). Конвейер процессоров с микроархитектурой Intel Nehalem. Барьеры памяти.
Одновременная многопоточность (SMT). Технология Intel HyperThreading. Привязка потоков к логическим процессорам.
Векторные процессоры. Наборы SIMD-инструкций. Наборы инструкций SSE, AVX, ARM NEON SIMD.
Векторизация циклов. Выравнивание адресов. Векторизация концевых циклов.
Векторизация идиоматических конструкций. Векторизация циклов с ветвлениями. Векторизация редукции.
Техники минимизации ошибок предсказания переходов (branch prediction optimization). Структурная организация модуля предсказания переходов. Алгоритмы динамического предсказания переходов. Техники оптимизации циклов (loop unrolling, fusion, splitting).
Иерархическая организация памяти современных процессоров. Организация кэш-памяти (методы отображения, алгоритмы замещения). Множественно-ассоциативное отображение. Политики записи в кэш-память. Рекомендации по эффективному использованию кэш-памяти. Оптимизация доступа к массивам. Оптимизация структур.
Семейство протоколов MESI обеспечения когерентности кэш-памяти. Ложное разделение данных.
Оптимизация энергоэффективности программ. MSR-регистры Intel 64.