

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра ВВТиС

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОСНОВЫ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Уровень подготовки: высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки бакалавров
02.03.01 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки
Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:
старший преподаватель

А.В. Юлдашев

Заведующий кафедрой ВВТиС

Р.К. Газизов

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы суперкомпьютерных технологий и параллельное программирование» является обязательной дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "7" августа 2014 г. № 949.

Целью освоения дисциплины является освоение инструментов разработки и отладки программного обеспечения современных параллельных вычислительных систем для высокопроизводительного численного моделирования.

Задачи:

- сформировать представления о суперкомпьютерных системах и прикладных задачах, требующих проведения высокопроизводительных вычислений;
- ознакомить с основами параллельной обработки и параллельного программирования;
- привить навыки работы с системным программным обеспечением параллельных вычислительных систем;
- научить разрабатывать простейшие параллельные приложения для многоядерных, многопроцессорных и гибридных вычислительных систем;
- научить оценивать эффективность распараллеливания.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4	основные принципы создания многопоточных программ и методы оценки их эффективности; основные подходы и алгоритмы решения задач компьютерного моделирования на многопроцессорных вычислительных системах; параллельные численные алгоритмы решения типовых вычислительных задач;	использовать типовые многопоточные алгоритмы, оценивать их эффективность; использовать многопроцессорные и многоядерные вычислительные системы для решения задач математического моделирования;	навыками реализации параллельных алгоритмов и их использования для решения прикладных задач
2	способность использовать современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии	ПКП-1	основные средства разработки и отладки параллельного программного обеспечения	использовать средства разработки и отладки многопоточных программ для многоядерных вычислительных систем; использовать	навыками написания и отладки параллельных программ для многоядерных вычислительных систем и для многопроцессорных

	программирования			различные средства разработки параллельных приложений;	вычислительных систем различных архитектур;
--	------------------	--	--	--	---

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	Базовые принципы параллельной обработки данных
2	Архитектурные принципы параллелизма
3	Модели и средства параллельного программирования
4	Интерфейс OpenMP
5	Средства отладки и оптимизации многопоточных программ
6	Гибридные вычислительных системы на основе графических процессоров и технологии их программирования
7	Параллельное программирование на CUDA C
8	Технологии программирования гибридных систем, основанные на директивах; стандарт OpenACC
9	Оптимизированные библиотеки и пакеты прикладных программ
10	История развития суперкомпьютерных технологий
11	Системное программное обеспечение многопроцессорных систем
12	Разработка параллельного программного обеспечения для многопроцессорных систем средствами MPI
13	Разработка параллельных алгоритмов и оценка их эффективности
14	Оценка коммуникационной трудоемкости параллельных алгоритмов
15	Методы анализа параллельных алгоритмов
16	Простейшие типовые параллельные численные алгоритмы

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета

02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»

по направлению подготовки

02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки магистров 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем программа «Математическое обеспечение вычислительных комплексов и систем»

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.



Председатель НМС Юсупова Н.И.

«28» августа 2015 г.