

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Высокопроизводительных вычислительных технологий и систем

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОСНОВЫ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

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:  
ст. преподаватель  
должность



подпись

А.В. Юлдашев  
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой  
ВВТиС



подпись

Р.К. Газизов  
расшифровка подписи

## 1. 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 "07" августа 2014 г. № 949.

**Целью освоения дисциплины** является освоение технологий программирования 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.

## 2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	К о д	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	О П К -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 программирования	П К П -1	основные средства разработки и отладки параллельного программного обеспечения	использовать средства разработки и отладки многопоточных программ для многоядерных вычислительных систем; использовать различные средства разработки параллельных приложений;	навыками написания и отладки параллельных программ для многоядерных вычислительных систем и для многопроцессорных вычислительных систем различных архитектур;

### 3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

№	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
7	Программно-аппаратная архитектура CUDA
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	Параллельное программирование 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 по УГСН

#### 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» по профилю «Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии», реализуемой по очной форме обучения соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



Н.И. Юсупова

«27» 05 2015 г.