

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Введение в высокопроизводительные вычислительные системы М1.ДВ.1

Направление подготовки: 011800.68 - Радиофизика

Профиль подготовки: Квантовая радиофизика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Тептин Г.М.

**Рецензент(ы):**

-

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Тептин Г.М. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем ,  
Guerman.Teptin@kpfu.ru

### **1. Цели освоения дисциплины**

Курс знакомит с современными высокопроизводительными (в том числе параллельными) вычислительными системами.

Задачами курса - изучение работы современных высокопроизводительных параллельных вычислительных систем, настройка Linux - кластера и практика параллельных расчетов на основе одного из имеющихся пакетов по выбору студента

### **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования**

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

быть знакомы с работой современных высокопроизводительных вычислительных систем

2. должен уметь:

уметь настраивать Linux -кластер

3. должен владеть:

уметь проводить расчеты на современных высокопроизводительных вычислительных систем

### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

### **4.2 Содержание дисциплины**

### **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Примерные вопросы к зачету:

Форма контроля - зачет.

Приложение к программе дисциплины

1. Высокопроизводительные вычислительные системы и общие требования, предъявляемые к современным высокопроизводительным системам.
2. Классификация вычислительных систем по Флинну.
3. Методы оценки производительности вычислительных систем.
4. Основные принципы организации эффективных вычислений в однопроцессорных системах.
5. Конвейерная организация вычислений.
6. Конвейерная и суперскалярная обработка данных.
7. Иерархическая организация памяти.
8. Современные микропроцессоры
9. Основные понятия параллельных вычислений.
10. Основные элементы архитектуры систем параллельных вычислений.
11. Разделяемая память.
12. Распределенная память.
13. Связь между элементами параллельных вычислительных систем.
14. Топологии.
15. Маршрутизация сети.
16. Кластеры.
17. Особенности программирования параллельных вычислений.
18. Специализированные языки и библиотеки.
19. Введение в MPI.
20. Настройка Linux - кластера.
21. Практика параллельных расчетов.

### **7.1. Основная литература:**

1. В.В.Воеводин, Вл.В. Воеводин. Параллельные вычисления. Изд. БХВ-Петербург, 2002 г., 600 с.
2. В.Д.Корнеев. Параллельное программирование в MPI. Изд. Ин-т компьютерных исследований, М.2003 г., 303 с.
3. С. Немнюгин, О. Стесик. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем. Изд. БХВ-Петербург, 2002 г., 395 с.
4. Г.М.Тептин, О.Г.Хуторова, Д.П.Зинин. Введение в высокопроизводительные вычислительные системы. Изд. КГУ.2009г. 31 с.

### **7.2. Дополнительная литература:**

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.68 "Радиофизика" и магистерской программе Квантовая радиофизика .

Автор(ы):

Тептин Г.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.