

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **Суперкомпьютерные технологии**

Направление подготовки: **15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств**

Профиль подготовки: **Промышленный интернет вещей и робототехника**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 7 семестре, составляет 4 зачетных единицы. По дисциплине предусмотрен экзамен.

### **Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целью курса** «Суперкомпьютерные технологии» является теоретическое и практическое освоение методов и технологий, используемых при параллельном программировании для современных высокопроизводительных многоядерных систем: изучение основ параллельного программирования, развитие мышления связанного с параллельным программированием; систематизация знаний о методах и алгоритмах программирования, моделях параллельных вычислений.

**Задачи курса:** дать подробное описание параллельной реализации задач вычислительной математики различного уровня сложности.

### **Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Суперкомпьютерные технологии» относится к базовой части блока «Б1. Дисциплины (модули)». Обеспечивающими для неё являются: «Программная инженерия», «Java-программирование», «Информационные технологии в технических системах». При освоении дисциплины «Суперкомпьютерные технологии» необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин.

Данная дисциплина логически и методически связана с дисциплинами, изучаемыми позднее, такими, как «Системы реального времени», «Машинное обучение».

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

- способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-15);
- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** определение алгоритма, представление алгоритма, общее представление параллельного алгоритма; Методы параллельного программирования с разделяемыми переменными, синхронизацию процессов через доступ к общим ресурсам, понятие о критических интервалах, семафорах, программирование параллельных алгоритмов с помощью критических интервалов и семафоров; Модели асинхронных вычислений: Э. Дейкстры; Что такое ускорение и эффективность параллельных программ. Закон Амдала; Системы параллельного программирования MPI и OpenMP и их аналоги.

**Уметь:** выбрать оптимальный алгоритм для решаемой задачи, программировать с использованием языков высокого уровня, использовать специализированные средства высокопроизводительных вычислений и интегрированные среды разработки

**Владеть:** навыками разработки параллельных алгоритмов для решаемых задач, использованием суперкомпьютеров для запуска задач

#### **Основные разделы дисциплины:**

- Введение
- Программирование с разделяемыми переменными. Система параллельного программирования, с разделяемыми переменными ● OpenMP
- Параллельное программирование на языке C++
- Параллельное программирование на языке Python
- Взаимодействующие процессы
- Язык Erlang
- Модели синхронных и асинхронных вычислений
- Модели с параллельно-последовательными структурами управления.

Разработчик программы:

Старший преподаватель кафедры ИСУиА

Заведующая кафедрой ИСУиА

