

Аннотация рабочей программы дисциплины

Направление подготовки: 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль): Информационная сфера

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

1. Наименование дисциплины

Б1.В.ДВ.7.2 Параллельное программирование

2. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целями освоения дисциплины «Параллельное программирование» являются ознакомление студентов с различными методами, языками и средствами параллельного программирования на вычислительных системах, формирование практических умений и навыков, необходимых для приобретения квалификации бакалавра прикладной информатики, формирование ключевых профильных компетенций.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2 – способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий; ОПК-3 – способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; ПК-3 – способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства; ПК-5 – способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности

способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы параллелизма программ;
- инструменты тестирования параллельного программного обеспечения.

Уметь:

- определять комплекс необходимых методик для разработки параллельных алгоритмов с использованием современных технических средств.

Владеть:

- навыками работы с современными информационно-коммуникационными технологиями предметной области;
- навыками работы с инструментальными средствами разработки параллельного программного обеспечения.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	88	88			
В том числе:			-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	40	40			
Лабораторные работы (ЛР)	40	40			
Самостоятельная работа (всего)	119	119			
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации (<i>зачет, экзамен</i>)	<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>			
Контактная работа (всего)	88	88			
Общая трудоемкость часы зачетные единицы	252	252			
	7	7			

5. Краткая характеристика содержания учебной дисциплины

Раздел 1. Введение в параллельное программирование

УЕ 1.1. Введение в параллельное программирование, обзор технологий.

Область применения параллельных и распределенных систем. Программные и аппаратные средства для создания параллельных и распределенных вычислительных систем. Современные технологии параллельных вычислений.

УЕ 1.2. Построение алгоритмов параллельной обработки данных.

Разбиение задачи. Определение участков, пригодных к распараллеливанию. Группировка функционала по процессам. Определение структуры передаваемых данных. Оценка производительности. Общие методы оценки производительности параллельных и распределенных вычислительных систем.

УЕ 1.3. Эффективность вычислений: переносимость и масштабирование, оптимизация систем параллельных вычислений.

Оценка оптимальности механизма параллельных вычислений. Оценка оптимальности структуры передаваемых данных, оптимизация систем параллельных вычислений. Методы оптимизации алгоритмов параллельных и распределенных систем. Методы оптимизации структуры передаваемых данных.

УЕ 2.1. Стандарт интерфейса передачи сообщений MPI.

Библиотека MPI, способы построения параллельных приложений на основе механизма обмена сообщениями. Базовые понятия, терминология.

УЕ 2.2. Функции без взаимодействия.

Сервисные и вспомогательные функции MPI

Функции индивидуального взаимодействия. Типизация сообщений. Понятие блокировки. Работа с тупиковыми ситуациями.

УЕ 2.3. Функции индивидуального взаимодействия с блокировкой.

Типизация сообщений. Понятие блокировки. Работа с тупиковыми ситуациями.

УЕ 2.4. Функции индивидуального взаимодействия без блокировки.

Особенности использования, специфика построения неблокирующихся приложений.

УЕ 2.5. Функции коллективного взаимодействия.

Передача данных «от одного многим», передача данных «от многих к одному», стандартные глобальные операции, слияние и разбиение данных, определение новых глобальных операций.

УЕ 2.6. Работа с группами и коммуникаторами.

Управление группами, создание коммуникаторов на основе групп. Перенумерация процессов.

УЕ 2.7. Виртуальные топологии.

Топологии параллельных вычислительных систем. Виртуальные топологии MPI: декартова топология, топология графа.

6. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

7. Разработчик аннотации

Зав. кафедрой информационных технологий А.Е. Хмельнов