

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.8.2 Основы параллельного программирования

Курс 2 Семестр 1 Количество 3 з.е.

Цель – обеспечение базы теоретической и практической подготовки в области параллельного программирования, развитие мышления, связанного с параллельными вычислениями, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Задачи курса – специальная подготовка студентов, которая может ими эффективно применяться в создании технологий обработки, хранения, передачи и защиты информации, в организации распределённых и высокопроизводительных вычислений, в моделировании и анализе результатов фундаментальных физических экспериментов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы параллельного программирования» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является междисциплинарным направлением в информатике, и является одной из дисциплин, в рамках которой изучаются различные концепции языков программирования. Знания, навыки и умения, приобретенные в результате прохождения курса, будут востребованы при изучении дисциплин «Технологии искусственного интеллекта и экспертные системы» и «Интеллектуальные системы и технологии».

Изучение дисциплины базируется на следующих курсах: «Информатика», «Введение в информационные системы», «Информационные технологии», «Дискретная математика».

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-6	умением применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования

Знать	понятие рекурсивной функции и понятие алгоритма; представление алгоритма; систему взаимодействующих процессов, понятие и средства задания (включая сети Петри и отношения частичного порядка), свойства управления (включая дедлоки), средства задания управления взаимодействующими процессами; программирование взаимодействующих процессов, модель асинхронной программы, Message passing interface (MPI), OpenMP, анализ и отладку параллельных программ; распределение ресурсов мультимпьютера, статическое отображение алгоритмов на ресурсы мультимпьютера; распараллеливание численных алгоритмов и методов; распараллеливание метода частиц в ячейках; централизованные и децентрализованные алгоритмы.
Уметь	разрабатывать параллельные алгоритмы и программы для решения разного класса задач на компьютерах с распределенной памятью и общей памятью; совместно программировать на MPI+OpenMP, MPI+Threads; использовать библиотеки для параллельных программ; использовать профилировщики и отладчики для параллельных программ; ставить и решать задачи, возникающие в процессе конструирования параллельных программ и эксплуатации системных.
Владеть	теоретическими знаниями в области организации взаимодействующих процессов, средствами параллельного программирования MPI, OpenMP, Threads, способами проверки правильности параллельных программ.

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		3
Аудиторные занятия (всего)	57	57
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	18	18
Лабораторные занятия	18	18
Контролируемая самостоятельная работа (КСР)	3	3
Самостоятельная работа (всего)	51	51
Промежуточная аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость час зач. ед.	108	108
	3	5

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

- 1) Богачев К.Ю. Основы параллельного программирования / К.Ю. Богачев. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 342 с.

- 2) Гегель В.П. Высокопроизводительные вычисления для многопроцессорных многоядерных систем : учебник для студентов вузов / В.П. Гегель; Библиотека Нижегородского гос. ун-та им. Н.И. Лобачевского. - М.: Изд-во Московского университета : ФИЗМАТЛИТ, 2010; Нижний Новгород : Нижегородский государственный университет, 2010. - 543 с.
- 3) Кепнер Дж. Параллельное программирование в среде MATLAB для многоядерных и многоузловых вычислительных машин : [учебное пособие] / Дж. Кепнер; науч. ред. Д. В. Дубров; [предисл. В. А. Садовничий]. - Москва : Изд-во Московского университета, 2013. - 294 с.
- 4) Линев А.В. Технологии параллельного программирования для процессоров новых архитектур: учебник для студентов вузов / А.В. Линев, Д.К. Боголепов, С.И. Бахраков; под ред. В.П. Гегеля ; Нижегородский гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского. - [М.] : Изд-во Московского университета, 2010. - 151 с.

Автор (ы) РПД: доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,
к.ф.-м.н. Лежнев В.В.