

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы.

Цель дисциплины: освоение современных методов и алгоритмов высокопроизводительных компьютерных вычислений для решения естественно-научных и инженерных исследовательских задач, современных технологий объектно-ориентированного программирования для компьютерного моделирования и разработки пользовательских приложений для решения естественно-научных и инженерных задач, развитие профессиональных компетентностей и приобретение практических навыков решения программистских и инженерных задач современными численными методами и приемами программирования.

Задачи дисциплины: изучить основные приемы разработки параллельных алгоритмов (методы распараллеливания вычислений); познакомиться с основными средствами параллельного и распределенного программирования алгоритмов (MPI, OpenMP, многопоточное программирование), приобрести навыки применения данных средств для решения конкретных прикладных задач; освоить основные современные численные методы и подходы к решению задач вычислительной механики, математического и компьютерного моделирования в естественных науках; приобрести навыки применения средств высокопроизводительных вычислений и алгоритмов для решения конкретных прикладных исследовательских и инженерных задач.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные вычислительные алгоритмы» относится к вариативной части профессионального цикла Блока1 "Дисциплины (модули)" учебного плана (Б1.В.ДВ).

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками по программе дисциплин Б1.О.20 «Линейная алгебра», Б1.О.23 «Дифференциальные уравнения», Б1.О.14 «Технология программирования и работа на электронно-вычислительной машине (ЭВМ)», Б1.О.13 «Численные методы».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен разрабатывать программное обеспечение для решения прикладных задач в сфере профессиональной деятельности	
ИПК-4.4. Ориентируется в современных алгоритмах компьютерной математики и имеет практический опыт разработки программных модулей на основе механико-математических моделей	<p>Знает основные концепции разработки вычислительных программ и приложения, а также основные приемы программирования на основе объектно-ориентированных технологий для компьютерного моделирования при решении прикладных задач.</p> <p>Умеет реализовать компьютерные алгоритмы иерархий объектов для реализации алгоритмов решения численных задач математической физики и инженерии, проводить анализ производительности программ и анализ результатов расчета.</p> <p>Владеет навыками программирования и разработки эффективных иерархических алгоритмов, анализа структуры вычислительных алгоритмов, связями между задачами и промежуточными методами компьютерного проекта.</p>

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов
---	-----------------------------	------------------

		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Методы разработки эффективных высокопроизводительных компьютерных алгоритмов и параллельные вычисления	16			4	12
2.	Основы многопоточного и многозадачного программирования, средства OpenMP, MPI и Cuda	31			8	23
3.	Разработка компьютерных моделей и алгоритмов для решения прикладных задач	12,4			4	8,4
4.	Анализ эффективности и вычисленный эксперимент	8,4			2	6,4
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	<i>67,8</i>			<i>18</i>	<i>49,8</i>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	–				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Курсовые работы: *не предусмотрена*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Автор Голуб М.В., доктор физ.-мат. наук, доцент