

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Параллельные вычислительные системы» для направления подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) образовательной программы - Математическое и про-
граммное обеспечение информационных систем

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является необходимость изучения методов и алгоритмов обработки информации средствами параллельных вычислительных систем, овладение теоретическими и практическими знаниями в области вычислительных систем, для получения программного обеспечения сложных вычислительных систем.

Основными задачами дисциплины являются: изучение методов программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных вычислительных систем; изучение возможностей технологии OpenMP, возможностей использования параллельных алгоритмов в программах на языке C++; приобретение умений и навыков программной реализации систем с параллельной обработкой данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и индикаторы их достижения

3.1. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ИД-1 _{ОПК-1} . Обладает специальными знаниями и практическим опытом решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики. ИД-2 _{ОПК-1} . Умеет использовать методы решения прикладных задач (в т.ч. с использованием программных средств) в профессиональной деятельности.
	ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ИД-1 _{ОПК-2} . Владеет математическим аппаратом и опытом решения современных прикладных задач. ИД-2 _{ОПК-2} . Способен модифицировать известные и разрабатывать новые методы решения прикладных задач в зависимости от специфики объекта исследования и условий реализации конкретной задачи
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ИД-1 _{ОПК-4} . Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий. ИД-2 _{ОПК-4} . Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для решения задач в научной деятельности и для разработки и сопровождения информационных систем. ИД-3 _{ОПК-4} . Имеет практический опыт применения программных средств для построения и программной реализации математических моделей.

3. Содержание дисциплины

Архитектура параллельных вычислительных систем. Классификация Флинна. Системы с однородным доступом к общей памяти. Системы с неоднородным доступом к памяти. Основы параллельных вычислений. Обзор основных задач, решаемых с привлечением параллельных вычислительных систем: проектирование новых материалов, оптимизация нефте- и газодобычи, моделирование полимерных систем нового поколения, проектирование и моделирование вооружения, разработка методов информационной безопасности, моделирование машин, самолетов и других транспортных средств и т.д. Этапы разработки параллельного алгоритма. Проблемы разработки параллельных программ. Средства параллельного программирования. Принципы распараллеливания. Основные методы распараллеливания. Параллельные циклы. Параллельные секции и задачи. Синхронизация потоков. Технология OpenMP. Знакомство с технологией OpenMP. Параллельные алгоритмы векторно-матричного умножения. Создание программ с параллелизмом на уровне функций.