

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 21.07.2025 12:22:27

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d41d0e79

## Аннотация дисциплины

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование дисциплины (модуля)                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Технологии параллельного программирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Краткое содержание                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Архитектура параллельных вычислительных систем; микропроцессорные системы и способы распараллеливания; кластерные вычислительные системы; распараллеливание в вычислительной системе на уровне исполнительных устройств. Операционные системы: аспекты параллелизма: процессы, потоки, ресурсы; планирование центрального процессора; синхронизация; блокировки и гонки данных. Параллельное программирование для многоядерных архитектур: введение в параллельное программирование; моделирование и анализ параллельных вычислений; принципы разработки параллельных алгоритмов; OpenMP как стандарт параллельного программирования для систем с общей памятью; принципы организации параллелизма; основы разработки параллельных программ с использованием OpenMP; синхронизация как задача параллельного программирования. Параллельное программирование для кластерных систем: MPI как стандарт параллельного программирования для систем с распределенной памятью; принципы организации параллелизма с использованием MPI. Параллельные численные алгоритмы для решения типовых задач вычислительной математики: параллельные методы умножения матрицы на вектор; параллельные методы матричного умножения; параллельное решение систем линейных уравнений; параллельные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. |
| Результаты освоения дисциплины (модуля)                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Знает архитектуру параллельных ЭВМ; специфические особенности параллельного программирования.<br>Умеет передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области.<br>Владеет методикой разработки информационно-вычислительных технологий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Трудоемкость, з.е.                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Форма отчетности                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | зачет с оценкой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Основная литература                                                                         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Левин М.П. Параллельное программирование с использованием OpenMP [Электронный ресурс] / М.П. Левин. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 133 с. – ISBN 978-5-94774-857-4. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52216.html">http://www.iprbookshop.ru/52216.html</a></li><li>2. Туральчук К.А. Параллельное программирование с помощью языка C# [Электронный ресурс] / К.А. Туральчук. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 189 с. – 2227-8397. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/39560.html">http://www.iprbookshop.ru/39560.html</a></li></ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Дополнительная литература                                                                   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Алексеев А.А. Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010 / А.А. Алексеев. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 332 с.: ил. Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428829">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428829</a></li><li>2. Биллиг В.А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование / В.А. Биллиг. - 2-е изд., испр. - Москва:</li></ol>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 311 с.: ил., схем. - Библиогр. в кн. Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428948">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428948</a></p> <p>3. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI [Электронный ресурс] / А.С. Антонов. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 83 с. – 2227-8397. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73704.html">http://www.iprbookshop.ru/73704.html</a></p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|