

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шабалина Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 10:53:32

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

## Методические указания

по организации самостоятельной работы обучающихся  
по дисциплине «**ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ  
ВЫЧИСЛЕНИЙ**»

для студентов направления подготовки /специальности

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

**СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                       |   |
|-----------------------------------------------------------------------|---|
| 1 Цель и задачи освоения дисциплины.....                              | 3 |
| 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....        | 3 |
| 3 Связь с предшествующими дисциплинами.....                           | 3 |
| 4 Связь с последующими дисциплинами .....                             | 3 |
| 5 СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....                             | 3 |
| 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в технологии высокопроизводительных вычислений» является формирование знаний бакалавра в области высокоэффективных вычислений на современных вычислительных системах.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление с важнейшими этапами и тенденциями в развитии вычислительных систем;
- овладение основами теории параллельных вычислений на современных многопроцессорных компьютерах; приобретение практических навыков применения распараллеливания, его реализуемость, оптимизацию времени работы по его созданию и отладке

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в технологии высокопроизводительных вычислений» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 ОП ВО подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии». Ее освоение происходит в 8 семестре

## 3 Связь с предшествующими дисциплинами

Дисциплина «Введение в технологии высокопроизводительных вычислений» базируется на знаниях, полученных при освоении следующих дисциплин: «Интеллектуальные системы и технологии», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Численные методы в научных расчетах», «Разработка программных приложений».

## 4 Связь с последующими дисциплинами

Так как дисциплина изучается на заключительном этапе обучения бакалавра по направлению подготовки «Информационные системы и технологии», полученные знания используются для дисциплин: «Преддипломная практика», «Защита выпускной квалификационной работы».

## 5 СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

**Тема самостоятельного изучения №1. Общие принципы построения и развития вычислительных систем.**

**Вид деятельности студентов:** самостоятельное изучение учебно-методической литературы

**Итоговый продукт самостоятельной работы:** конспект

**Средства и технологии оценки:** собеседование **План конспекта:**

Фон-неймановская концепция вычислительной машины.

Типы структур вычислительных машин и систем.

Динамические топологии вычислительных систем.

**Работа с литературой:**

| Рекомендуемые источники информации<br>(№ источника) |                |              |                  |
|-----------------------------------------------------|----------------|--------------|------------------|
| Основная                                            | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы |

|     |   |     |     |
|-----|---|-----|-----|
| 1-2 | 1 | 1-2 | 1-7 |
|-----|---|-----|-----|

**Тема самостоятельного изучения № 2. Архитектура вычислительных систем. Классификация архитектур по параллельной обработке данных.**

**Вид деятельности студентов:** самостоятельное изучение учебно-методической литературы

**Итоговый продукт самостоятельной работы:** конспект

**Средства и технологии оценки:** собеседование

**План конспекта:**

Типы структур вычислительных машин и систем.

Уровни параллелизма вычислительных систем.

Векторные и векторно-конвейерные вычислительные системы.

Матричные вычислительные системы.

Вычислительные системы с систолической структурой.

**Работа с литературой:**

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| Рекомендуемые источники информации<br>(№ источника) |
|-----------------------------------------------------|

| Основная | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы |
|----------|----------------|--------------|------------------|
| 1-2      | 1              | 1-2          | 1-7              |

**Тема самостоятельного изучения № 3. Моделирование и анализ параллельных вычислений.**

**Вид деятельности студентов:** самостоятельное изучение учебно-методической литературы

**Итоговый продукт самостоятельной работы:** конспект

**Средства и технологии оценки:** собеседование **План конспекта:**

Минимальный набор функций MPI для разработки параллельных программ?

В чем состоит понятие тупика? Когда функция одновременного выполнения передачи и приема гарантирует отсутствие тупиковых ситуаций?

Какие коллективные операции передачи данных предусмотрены в MPI?

Что понимается под производным типом данных в MPI?

Какие способы конструирования типов имеются в MPI?

**Работа с литературой:**

| Рекомендуемые источники информации<br>(№ источника) |                |              |                  |
|-----------------------------------------------------|----------------|--------------|------------------|
| Основная                                            | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы |
| 1-2                                                 | 1              | 1-2          | 1-7              |

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература:

1. Зиангирова Л.Ф. Технологии облачных вычислений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиангирова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 300 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/41948>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Сафонов В.О. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure [Электронный ресурс]/ Сафонов В.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 330 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52172>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

#### 6.1.2. Дополнительная литература:

1. Алексеев В.Е. Структуры данных и модели вычислений [Электронный ресурс] / В.Е. Алексеев, В.А. Таланов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 247 с. — 5-9556-0066-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73729.html>.

#### 6.1.3. Методическая литература:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Введение в технологии высокопроизводительных вычислений»;  
Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной

работы по дисциплине «Введение в технологии высокопроизводительных вычислений».

#### **6.1.4. Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.intuit.ru> – сайт дистанционного образования в области информационных технологий
2. <http://www.iqlib.ru> - интернет библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия
3. <http://www.biblioclub.ru> - электронная библиотечная система «Университетская биб-лиотека – online»
4. <http://window.edu.ru> – образовательные ресурсы ведущих вузов
5. <http://bic.pfnctu.ru/resources/p9/informacionnye-resursy-v-seti-> электронные ресурсы в свободном доступе
6. [internet/http://parallel.ru/tech/tech\\_dev/mpi.html#tutorials-](http://parallel.ru/tech/tech_dev/mpi.html#tutorials) учебные материалы по MPI
7. <http://hpc-education.ru/?q=node/19> - Интернет-центр системы образовательных ресур-сов в области СКТ