

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.02.2025 15:38:16
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Параллельные методы и алгоритмы управления рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления на транспорте

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | 16 2/6 | | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 48,25 | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, доцент, Авсиевич А.В.

Рабочая программа дисциплины

Параллельные методы и алгоритмы управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана: 09.04.01-22-2-ИВТм.plm.plx

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины "Параллельные методы и алгоритмы управления" является формирование общепрофессиональных компетенций реализующих способность разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.10 |
|-------------------|---------|

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|---------------------|---|
| 3.1 Знать: | |
| 3.1.1 | параллельные методы, алгоритмы управления и программные средства для решения профессиональных задач; |
| 3.1.2 | виды архитектур параллельных аппаратных средств и платформ для обработки информации; |
| 3.1.3 | особенности параллельных методов и алгоритмов управления; |
| 3.2 Уметь: | |
| 3.2.1 | анализировать и обосновывать выбор параллельных методов, алгоритмов управления и программных средств для эффективного решения профессиональных задач; |
| 3.2.2 | анализировать и обосновывать выбор архитектур параллельных аппаратных средств и платформ для эффективного решения профессиональных задач; |
| 3.2.3 | определять показатели эффективности параллельных методов и алгоритмов управления |
| 3.2.4 | |
| 3.3 Владеть: | |
| 3.3.1 | навыками разработки программных средств для решения профессиональных задач на основе методов и алгоритмов параллельных вычислений; |
| 3.3.2 | навыками разработки параллельных аппаратных средств и платформ для эффективного решения профессиональных задач; |
| 3.3.3 | навыками разработки параллельных методов и алгоритмов управления; |
| 3.3.4 | |
| 3.3.5 | |
| 3.3.6 | |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Введение в параллельное вычисление | | | |
| 1.1 | Параллельные структуры вычислительных систем /Лек/ | 3 | 2 | |
| 1.2 | Микропроцессорные системы и способы распараллеливания. Распаралеливание в ВС на уровне исполнительных устройств. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 1.3 | Распределение вычислительного ресурса. /Лаб/ | 3 | 4 | |
| 1.4 | Изучение способов распаралеливания. /Лаб/ | 3 | 4 | |
| 1.5 | Параллельная обработка стека и статическое распаралеливание в решающем поле. /Ср/ | 3 | 2 | |
| | Раздел 2. Основы параллельного программирования. | | | |
| 2.1 | Аппаратная поддержка языка пользователя - основная концепция мультипроцессорных систем. Оптимальное потактовое расписание выполнения работ в многофункциональном арифметическо-логическом устройстве. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 2.2 | Оптимальное программирование в архитектуре управления каждым тактом. Оптимальное программирование процессоров EPC-архитектуры. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 2.3 | Изучение базовых параллельных вычислений, обработка массивов, циклов, условных переходов. /Лаб/ | 3 | 4 | |

| | | | | |
|---|---|---|------|--|
| 2.4 | Расчет нейросети. /Лаб/ | 3 | 4 | |
| 2.5 | Изучение архитектуры EPIC процессоров. /Ср/ | 3 | 3 | |
| Раздел 3. SPMD - технология | | | | |
| 3.1 | Программирование задач на асинхронной ВС архитектуры "data flow". SPMD - технология на базе симметричной ВС. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 3.2 | Задача логического вывода и когерентность кеш - памяти в ВС SPMD- архитектуры. Параллельные технологии решения информационно- логических задач. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 3.3 | Изучение проблемы управлением когерентностью кешей. /Лаб/ | 3 | 4 | |
| 3.4 | SPMD - технология обработки списковых структур. /Лаб/ | 3 | 4 | |
| 3.5 | Сетевые технологии параллельного программирования. /Ср/ | 3 | 3 | |
| Раздел 4. Параллельные процессы в автоматизированных системах управления | | | | |
| 4.1 | Организация и оптимизация параллельных процессов. Организация параллельной обработки информации АСУ. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 4.2 | Деспечивание параллельных вычислительных систем. Синхронизация параллельных вычислительных процессов. Эффективность вычислительных систем. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 4.3 | Оптимизация параллельных процессов. /Лаб/ | 3 | 4 | |
| 4.4 | Синхронизация параллельных процессов. /Лаб/ | 3 | 4 | |
| 4.5 | GRID - технологии. /Ср/ | 3 | 3 | |
| Раздел 5. Самостоятельная работа | | | | |
| 5.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 3 | 8 | |
| 5.2 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 3 | 32 | |
| Раздел 6. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 6.1 | Зачет /КЭ/ | 3 | 0,25 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксации результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|--|--|---|-----------|
| Л1.1 | Демьянович Ю. К., Бурова И. Г., Евдокимова Т. О., Иванцова О. Н., Мирошниченко И. Д. | Параллельные алгоритмы. Разработка и реализация: учебное пособие для вузов | Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2014 | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|--|------------------------------|---|
| Л1.2 | Голубева Н. В. | Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие | Санкт-Петербург : Лань, 2016 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76825 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|--|--|---|
| Л2.1 | Гергель В. П. | Теория и практика параллельных вычислений: учебное пособие для вузов | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2013 | |
| Л2.2 | Штыкин М. Д. | Моделирование систем | Благовещенск: Амурский государственный университет, 2017 | https://e.lanbook.com/book/156434 |

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

- | | |
|---------|---|
| 6.2.1.1 | Mat lab 14 Договор № 0342100004812000038-0001013-01 |
| 6.2.1.2 | Lazarus http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing(LGPL/GPL licensing) |

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- | | |
|---------|--|
| 6.2.2.1 | Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/ |
| 6.2.2.2 | База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru |
| 6.2.2.3 | Портал для разработчиков электронной техники: http://www.espec.ws/ |
| 6.2.2.4 | База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/ |
| 6.2.2.5 | База данных «Отраслевой портал специалистов» http://www.connect-wit.ru/ |
| 6.2.2.6 | Гарант.ру https://www.garant.ru/ |
| 6.2.2.7 | КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/ |
| 6.2.2.8 | База данных «Отраслевой портал специалистов» |
| 6.2.2.9 | http://www.connect-wit.ru/ |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- | | |
|-----|--|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. |

