

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.09.2023 16:06:43 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **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) АСОИУ 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	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	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: 09.04.01-23-2-ИВТм.plm.plx

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника Направленность (профиль) АСОИУ на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой

**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)**

ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ОПК-2.3	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства с использованием параллельных методов и алгоритмов управления
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
ОПК-6.1	Разрабатывает компоненты аппаратных средств и платформы систем обработки информации с использованием параллельных методов
ОПК-6.2	Разрабатывает алгоритмы управления параллельных методов обработки данных

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Введение в параллельное вычисление</b>			
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 распараллеливания. /Лаб/	3	4	
1.5	Параллельная обработка стека и статическое распаралеливание в решающем поле. /Ср/	3	2	
	<b>Раздел 2. Основы параллельного программирования.</b>			

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 ЕРІС-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 ЕРІС процессоров. /Ср/	3	3	
<b>Раздел 3. SPMD - технология</b>				
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	
<b>Раздел 4. Параллельные процессы в автоматизированных системах управления</b>				
4.1	Организация и оптимизация параллельных процессов. Организация параллельной обработки информации АСУ. /Лек/	3	2	
4.2	Деспечирование 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	
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>				
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	8	
5.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	24	
5.3	Изучение дополнительной литературы /Ср/	3	8	
<b>Раздел 6. Контактные часы на аттестацию</b>				
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 фиксирования 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
---------------------	----------	-------------------	-----------

	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 "ИНТУИ Т", 2014	
Л1.2	Голубева Н. В.	Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие	Санкт-Петербург г: Лань, 2016	<a href="http://e.lanbook.com/bo">http://e.lanbook.com/bo</a>

### 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	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>

## 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 <a href="http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing(LGPL/GPL%20licensing)">http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing(LGPL/GPL licensing)</a>

### 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- <a href="https://github.com/">https://github.com/</a>
6.2.2.2	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>
6.2.2.3	Портал для разработчиков электронной техники: <a href="http://www.espec.ws/">http://www.espec.ws/</a>
6.2.2.4	База данных «Библиотека программиста» <a href="https://proglib.io/">https://proglib.io/</a>
6.2.2.5	База данных «Отраслевой портал специалистов» <a href="http://www.connect-wit.ru/">http://www.connect-wit.ru/</a>
6.2.2.6	Гарант.ру <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
6.2.2.7	КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
6.2.2.8	База данных «Отраслевой портал специалистов»
6.2.2.9	<a href="http://www.connect-wit.ru/">http://www.connect-wit.ru/</a>

## 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.