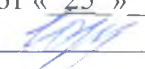
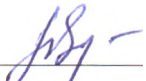


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 7 от « 25 » июня 2018 г.  
Зав. кафедрой  / Юлмухаметов  
Р.С.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института  
 / Ефимов А.М.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Параллельные алгоритмы

Вариативная часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки  
«Системное программирование и компьютерные технологии»

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н.	 / Трунов К.В.
---	--

Для приема: 2018

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: Трунов К.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры программирования и экономической информатики протокол от « 25 » июня 2018 г. № 7

Заведующий кафедрой

 / Юлмухаметов Р.С.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	4
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	6
4.3. Рейтинг-план дисциплины	9
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	10
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
Приложение №1	12
Приложение №2	15

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать основные модели параллельных компьютерных систем, основные алгоритмы (считывание, запись данных, поиск и сортировка)	ПК-7: способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	
Умения	1. Уметь - разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения задач на языках высокого уровня. - разрабатывать алгоритмы решения типовых задач на языках высокого уровня.	ПК-7: способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть практическими навыками по проектированию алгоритмов решения прикладных задач на языках высокого уровня.	ПК-7: способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения ;	

**2. Цель и место дисциплины в структуре ООП ВПО**

«Параллельные алгоритмы» входит в вариативную часть, дисциплина по выбору.

Дисциплина «Параллельные алгоритмы» изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Целями освоения дисциплины «Параллельные алгоритмы» являются: введение в теорию параллельного программирования, основные понятия и модели параллельных архитектур, основные принципы анализа параллельных алгоритмов, основные параллельные операции, Параллельные алгоритмы поиска, сортировки, численные алгоритмы (умножение матриц, решение СЛУ), Параллельные алгоритмы на графах.

Для её успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курса дискретной математики, теории дискретных функций, языков программирования, основ информатики.

**3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7 – способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		Не зачтено		Зачтено		
Первый этап (уровень)	Знать основные положения дисциплины «Параллельные алгоритмы»	Отсутстви е знани й	Частичное представление об основных моделях параллельных компьютерных систем, основные алгоритмы (считывание, запись данных, поиск и сортировка)	Неполные представление основные модели параллельных компьютерных систем, основные алгоритмы (считывание, запись данных, поиск и сортировка)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлении о основные модели параллельных компьютерных систем, основные алгоритмы (считывание, запись данных, поиск и сортировка)	Сформированные систематические представления о основные модели параллельных компьютерных систем, основные алгоритмы (считывание, запись данных, поиск и сортировка)
Второй этап (уровень)	Уметь разрабатывать Параллельные алгоритмы для различных моделей параллельных компьютерных систем.	Отсу тстви е умен ий	Фрагментарные умения в разработки параллельных алгоритмов для различных моделей параллельных компьютерных систем.	В целом успешное, но не систематическое использование умения разработки параллельных алгоритмов для различных моделей параллельных компьютерных систем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения разработки параллельных алгоритмов для различных моделей параллельных компьютерных систем.	Сформированное умение использовать и разработки параллельных алгоритмов для различных моделей параллельных компьютерных систем.
Третий этап (уровень)	Владеть навыками применения основных методов дисциплины «Параллельные алгоритмы» как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера	Отсу тстви е влад ения	Фрагментарное владение навыками основных методов дисциплины «Параллельные алгоритмы» как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера	В целом успешное, но не систематическое применение навыков, основных методов дисциплины «Параллельные алгоритмы» как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков основных методов дисциплины «Параллельные алгоритмы» как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера	Успешное и систематическое применение навыков, основных методов дисциплины «Параллельные алгоритмы» как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

Экзамены:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо – от 60 до 79 баллов,
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов,
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Зачеты:

- зачтено – от 60 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено – от 0 до 59 баллов.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знания	1. Знать основные модели параллельных компьютерных систем, основные алгоритмы (считывание, запись данных, поиск и сортировка)	ПК-7: способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Лабораторные работы, зачет
Умения	1. Уметь - разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения задач на языках высокого уровня. - разрабатывать алгоритмы решения типовых задач на языках высокого уровня.	ПК-7: способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);	Лабораторные работы, зачет
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть практическими навыками по проектированию алгоритмов решения прикладных задач на языках высокого уровня.	ПК-7: способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного	Лабораторные работы, зачет

		обеспечения ;	
--	--	---------------	--

## Тематика лабораторных работ.

### Лабораторная работа №1.

1) В задаче, над которой Вы работаете, используются суммы величин из некоторой последовательности. Точнее говоря, для последовательности  $\{S_1, S_2, S_3, \dots, S_n\}$ . Вам нужно найти суммы  $S_1 + S_2, S_1 + S_2 + S_3, S_1 + S_2 + \dots + S_n$ . Разработайте параллельный подход к решению этой задачи.

2) Еще одной возможной конфигурацией системы сети является звездочка, в которой единственный центральный процессор соединен со всеми остальными. Нарисуйте звездочку из семи процессоров. Сделайте анализ данной системы и укажите преимущества и недостатки данной конфигурации?

### Лабораторная работа №2.

1) Разработайте алгоритм суммирования  $N$  чисел в модели CREW PRAM. Насколько быстро работает Ваш алгоритм и какова его стоимость?

2) Разработайте алгоритм поиска наибольшего и наименьшего из чисел в модели CRCW PRAM, обратив особое внимание на механизм разрешения конфликтов. Насколько быстро работает Ваш алгоритм и какова его стоимость?

### Лабораторная работа №3.

1) Медиана в наборе чисел — это такое значение, что половина из чисел набора меньше, а другая больше него. Другими словами, если бы значения в списке были отсортированы, то медиана занимала бы в нем в точности среднее положение. Разработайте параллельный алгоритм поиска медианы в модели CREW PRAM. Насколько быстро работает Ваш алгоритм и какова его стоимость?

2) Разработайте параллельный алгоритм поиска медианы в модели CRCW PRAM. Обратите особое внимание на механизм разрешения конфликтов при записи. Насколько быстро работает Ваш алгоритм и какова его стоимость?

3) Запишите алгоритм сортировки слиянием, вставив в него вызов параллельного слияния

`ParallelMergeLists(i, j, k, l)`; этот вызов сливает подписки из ячеек от  $M_i$  до  $M_j$  и от  $M_k$  до  $M_l$ . Проанализируйте этот алгоритм с точки зрения скорости и стоимости. Можно предполагать, что `ParallelMergeLists` выполняется на  $N$  процессорах за  $\log N + 1$  шагов, где  $N$  - число элементов в слитом списке ( $N = j - i + 1 - k + 2$ ).

### Лабораторная работа №4.

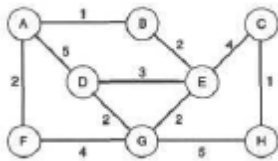
1) Выполните трассировку умножения матриц на плоской решетке аналогично для заданных матриц.

2) Подсчитайте время выполнения и стоимость параллельного метода

Гаусса-Жордана решения системы линейных уравнений. Подсчет должен учитывать как число умножений и делений, так и число сложений и вычитаний. Сопоставьте Ваши результаты с параллельной реализацией метода Гаусса-Жордана.

Лабораторная работа №5.

1) Перепишите стандартный последовательный алгоритм умножения матриц, приспособив его для вычисления длины кратчайших путей в графе. Проверьте работу своего алгоритма на графе



2) Проанализируйте подробно алгоритм подсчета длин кратчайших путей с использованием параллельного умножения матриц. Предполагайте, что матрицы умножаются за  $O(N)$  операций при стоимости  $O(N^3)$ . Результаты анализа будут зависеть от того, сколько раз и на матрицах какого размера вызывается этот алгоритм.

3) Проследите выполнение тремя процессорами параллельного алгоритма построения минимального остовного дерева для графов из упражнения 1, начиная с вершины A. Трассировка должна показывать распределение вершин между процессорами, а также значение, возвращаемое каждым процессором на каждом проходе. Сравните Ваши результаты для последовательного и параллельного алгоритмов.

Описание методики оценивания:

**Критерии оценки (в баллах):**

За выполнение лабораторной работы №1-5

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 7 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.
- 0 баллов выставляется студенту, работа не выполнена.

За защиту отчета по лабораторной работе №1-5

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 7 баллов выставляется студенту, если имеются замечания;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются существенные замечания;
- 0 баллов выставляется студенту, если нет отчета (работа не выполнена)

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Категории компьютерных систем. Параллельные архитектуры.
2. Принципы анализа параллельных алгоритмов.



3. Простые параллельные операции. Распределение данных в модели CREW PRAM. Распределение данных в модели EREW PRAM.
4. Поиск максимального элемента списка.
5. Параллельный поиск.
6. Параллельная сортировка. Сортировка на линейных сетях.
7. Параллельная сортировка. Четно-нечетная сортировка перестановками.
8. Параллельные численные алгоритмы. Умножение матриц в параллельных сетях.
9. Параллельные численные алгоритмы. Умножение матриц в модели CRCW PRAM.
10. Решение систем линейных уравнений алгоритмом SIMD.
11. Параллельные алгоритмы на графах.
12. Параллельный алгоритм поиска кратчайшего пути.
13. Параллельный алгоритм поиска минимального остовного дерева.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

#### **4.3. Рейтинг-план дисциплины**

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Николаев, Е.И. Параллельные вычисления : учебное пособие / Е.И. Николаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 185 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459124>
2. Афанасьев, К.Е. Основы высокопроизводительных вычислений : учебное пособие / К.Е. Афанасьев, И.В. Григорьева, Т.С. Рейн. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - Т. 3. Параллельные вычислительные алгоритмы. - 185 с. - ISBN 978-5-8353-1546-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232205>
3. Д. Кнут Искусство программирования, том 3. Сортировка и поиск = The Art of Computer Programming, vol.3. Sorting and Searching. — 2-е изд. — М.: «Вильямс», 2007. — С. 824. (20 экз.)

#### Дополнительная литература:

4. Карепова, Е.Д. Основы многопоточного и параллельного программирования : учебное пособие / Е.Д. Карепова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук», Сибирский научно-образовательный центр суперкомпьютерных технологий. - Красноярск : СФУ, 2016. - 355 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3385-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497217>
5. Альфред В. Ахо, Джон Э Макконнелл Дж. , Основы современных алгоритмов, 2-ое издание, Техносфера, 2004г. (3 экз)

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно- библиотечная система «ЭБ БашГУ» <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
3. Библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
5. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии

бессрочные.

6. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).

7. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г.

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное), аудитория №</p>	<p><b>Аудитория №426</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY</p> <p><b>Аудитория №520а</b> Учебная мебель, доска, монитор LG 19 L1942S SF 1280 x 1024,5ms,8000:1,black (3,4 кг,VGA,19"(48,3см)5мс, мониторы LG 19" L1942SBF 1280x1024,5ms,8000:1,black 10 шт., системный блок HP Pavilion Slimline S3500 FAMD Athlon 64 X2 5400+/2.8GHz, 4Gb, 500Gb 12шт., доска аудитор. ДА36.</p> <p><b>Аудитория № 521</b> Учебная мебель, доска, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVD W – 12 шт., проектор Optoma EX542i.DLP3D.XGA(1024*768).2700 ANSI Lm.3000 1.Lamp5000+/-40 ver, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, экран на штативе DraperDiplomat (1:1) 84/84*213*213 MW, доска аудитор. ДА36.</p> <p><b>Аудитория №522</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-H24KB2.</p> <p><b>Аудитория № 524</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).</p> <p>4. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г.</p>

<p>524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 426 (Физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное)</p>	<p>HP AiO 20"СQ 100 eu – 27 шт., экран ScreeMediaGolgview 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление ScreeMedia для проектора, регулировка высоты , шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32.</p> <p><b>Аудитория № 525</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPONEOS 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	
--	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Параллельные алгоритмы» на 7 семестр

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
лекций	12
практических/ семинарских	
лабораторных	24
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	0

Формы контроля:  
зачет 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятель ной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	7- й семестр							
1	Введение в параллелизм. Категории компьютерных систем. Параллельные архитектуры. Принципы анализа параллельных алгоритмов.	2		4	7	1-5	Отчет по л.р. № 1	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
2	Модель PRAM. Простые параллельные операции. Распределение данных в модели CREW PRAM. Распределение данных в модели EREW PRAM .	2		6	7	1-5	Отчет по л.р. № 2	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
3	Алгоритмы поиска. Поиск максимального элемента списка. Параллельный поиск. Параллельная сортировка. Сортировка на линейных сетях.	4		6	7	1-5	Отчет по л.р. № 3	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.

	Четно-нечетная сортировка перестановками. Другие параллельные сортировки.							
4	Параллельные численные алгоритмы: умножение матриц в параллельных сетях, умножение матриц в модели CRCW PRAM. Решение систем линейных уравнений алгоритмом SIMD.	2		4	7	1-5	Отчет по л.р. № 4	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
5	Параллельные алгоритмы на графах. Параллельный алгоритм поиска кратчайшего пути. Параллельный алгоритм поиска минимального остовного дерева	2		4	7,8	1-5	Отчет по л.р. № 5	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
	<b>Всего часов:</b>	12		24	35,8			0,2

**Рейтинг – план дисциплины****«Параллельные алгоритмы»***(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)*

направление подготовки "01.03.02 Прикладная математика и информатика"  
курс 4, семестр 7 2018 /2019 г.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	баллы	
			минимальный	максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>20</b>
Выполнение лабораторных работ №1-2	10	2	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				<b>20</b>
Защита отчетов	10	2	0	20
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>30</b>
Выполнение лабораторных работ №3-5	10	3	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				<b>30</b>
Защита отчетов	10	3	0	30
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение лабораторных занятий			0	-10
<b>ИТОГО</b>				<b>100</b>