



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 Основы работы с технологией CUDA

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. |  / <u>Трунов К.В.</u> |
|---|---|

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) | 5 |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине | 6 |
| 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 | 6 |
| 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 | 7 |
| 4.3. Рейтинг-план дисциплины | 8 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 8 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 8 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины | 9 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 9 |
| 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

«Основы работы с технологией CUDA» входит в вариативную часть, дисциплина по выбору. Дисциплина «Основы работы с технологией CUDA» изучается на 4 курсе в 7 семестре.

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

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

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 | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|--|--|---|
| | | Незачтено | | Зачтено | | |
| Первый этап (уровень) | Знать основные принципы объектно-ориентированного программирования, основные типы и структуры данных, атрибуты данных и средства их описания, а также динамические структуры данных. | Отсутствие знаний | Частичное представление об основных модели параллельных компьютерных систем, основные алгоритмы (считывание, запись данных, поиск и сортировка) | Неполное представление основные модели параллельных компьютерных систем, основные алгоритмы (считывание, запись данных, поиск и сортировка) | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлении о основных модели параллельных компьютерных систем, основные алгоритмы (считывание, запись данных, поиск и сортировка) | Сформированные систематические представления о основных модели параллельных компьютерных систем, основные алгоритмы (считывание, запись данных, поиск и сортировка) |
| Второй этап (уровень) | Уметь разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения задач на языках высокого уровня. | Отсутствие умений | 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) | 1. Владеть практическими навыками разработки алгоритмов и их реализации на основе современных пакетов прикладных программ. Владеть практическими навыками по проектированию алгоритмов решения прикладных задач на языках высокого уровня. | Отсутствие владения | Фрагментарное владение практическими навыками разработки алгоритмов и их реализации на основе современных пакетов прикладных программ. Владеть практическими навыками по проектированию алгоритмов решения прикладных задач на языках высокого уровня | В целом успешное, но не систематическое применение практических навыками разработки алгоритмов и их реализации на основе современных пакетов прикладных программ. Владеть практическими навыками по проектированию алгоритмов решения прикладных задач на языках высокого уровня | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение практических навыками разработки алгоритмов и их реализации на основе современных пакетов прикладных программ. Владеть практическими навыками по проектированию алгоритмов решения прикладных задач на языках высокого уровня | Успешное и систематическое применение навыков, практическими навыками разработки алгоритмов и их реализации на основе современных пакетов прикладных программ. Владеть практическими навыками по проектированию алгоритмов решения прикладных задач на языках высокого уровня |

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 обеспечения ; | Лабораторные работы, зачет |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

Тематика лабораторных работ.

Лабораторная работа №1.

Реализуйте последовательный алгоритм на языке C++ и параллельные алгоритм сортировки с помощью технологий CUDA. Проанализируйте и сравните скорость решения задачи.

Лабораторная работа №2.

Реализуйте последовательный алгоритм на языке C++ и параллельные алгоритм умножения матриц с помощью технологий CUDA. Проанализируйте и сравните скорость решения задачи.

Лабораторная работа №3.

Реализуйте последовательный алгоритм на языке C++ и параллельные алгоритм поиска в строке подстроки с помощью технологий CUDA. Проанализируйте и сравните скорость решения задачи.

Лабораторная работа №4.

Реализуйте последовательный алгоритм на языке C++ и параллельные алгоритм решения СЛАУ с помощью технологий CUDA. Проанализируйте и сравните скорость решения задачи.

Лабораторная работа №5.

Реализуйте последовательный алгоритм на языке C++ и параллельные алгоритм Дейкстры-Прима с помощью технологий CUDA. Проанализируйте и сравните скорость решения задачи.

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. Программная модель CUDA.
2. Основные принципы, блоки, нити.
3. Расширение языка. Атрибуты функций и переменных
4. Расширение языка. Встроенные типы, встроенные переменные,
5. Расширение языка. Операторы вызова GPU- ядра
6. Расширение языка. Встроенные функции.
7. Атомарные операции. Атомарные арифметические операции,
8. Атомарные операции, Атомарные побитовые операции,
9. Проверка статуса нитей варпа,
10. Доступность и производительность атомарных операций.
11. Иерархия памяти: Константная память.
12. Глобальная память (Кэширование, оптимизация работы с глобальной памятью).
13. Текстуриная память,
14. Разделяемая память.
15. Общие методы оптимизации CUDA- программ.
16. CUDA-streams.

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. Боресков, А.В. Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA : учеб. пособие для студ. вузов математич. спец. — М. : Изд-во МГУ, 2012 .— 332с : ил. — (Суперкомпьютерное образование) .— Прил.: с.301-332.-(В пер.) .— ISBN 978-5-211-06340-2 (5 экз)
3. Малявко, Александр Антонович. Параллельное программирование на основе технологий OpenMP, MPI, CUDA : учеб. пособие для академического бакалавриата / А. А. Малявко .— 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— 116 с. — (Бакалавр. Академический курс) .— Библиогр.: с. 115 .— ISBN 978-5-534-09825-9 (15 экз)

Дополнительная литература:

4. Царёв, Р.Ю. Алгоритмы и структуры данных (CDIO) : учебник / Р.Ю. Царёв, А.В. Прокопенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2016. - 204 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3388-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497016>.
5. Д. Кнут, Искусство программирования, том 2. Получисленные алгоритмы = The Art of Computer Programming, vol.2. Seminumerical Algorithms. — 3-е изд. — М.: «Вильямс», 2007. — С. 832 (29 экз)
6. 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)

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>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: 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>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: 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>3. учебная аудитория для проведения</p> | <p>Аудитория №426 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY</p> <p>Аудитория №520а 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 HPPavilionSlimlineS3500FAMDathlon64 X2 5400+/2.8GHz,4Gb,500Gb 12шт.,доска аудитор. ДА36.</p> <p>Аудитория № 521 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>Аудитория №522</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>групповых и индивидуальных консультаций: 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>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное),</p> | <p>Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-N24KB2.</p> <p>Аудитория № 524 Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 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>Аудитория № 525 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPONeos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32.</p> <p>Читальный зал №2</p> | |
| <p>аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 426 (Физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (Физмат корпус - учебное)</p> <p>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное)</p> | <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> | |
| <p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: 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>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</p> | <p>Аудитория №426 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY</p> <p>Аудитория №520а Учебная мебель, доска, монитор LG 19 L1942S SF 1280 x 1024,5ms,8000:1,black (3,4 кг,VGA,19"(48,3см)5mc, мониторы LG 19" L1942SBF 1280x1024,5ms,8000:1,black 10 шт., системный блок HPPavilionSlimlineS3500FAMDATHLON64 X2 5400+/2.8GHz,4Gb,500Gb 12шт.,доска аудитор. ДА36.</p> <p>Аудитория № 521</p> | <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение). 4. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>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>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: 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>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное),</p> | <p>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>Аудитория №522 Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-H24KB2.</p> <p>Аудитория № 524 Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 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>Аудитория № 525 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32.</p> <p>Читальный зал №2</p> | |
| <p>аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 426 (Физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (Физмат корпус - учебное)</p> <p>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное)</p> | <p>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 «Основы работы с технологией CUDA» на 7 семестр

очная

форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| 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.) |
|----------|--|--|--------|----|----|---|---|--|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | ЛР | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | 7- й семестр | | | | | | | |
| 1 | Программная модель CUDA. Основные принципы, блоки, нити | 2 | | 4 | 7 | 1-6 | Отчет по л.р. № 1 | лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам. |
| 2 | Расширение языка. Атрибуты функций и переменных, встроенные типы, встроенные переменные, операторы вызова GPU- ядра, встроенные функции. | 2 | | 6 | 7 | 1-6 | Отчет по л.р. № 2 | лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам. |
| 3 | Атомарные операции. Атомарные арифметические операции, атомарные побитовые операции, проверка статуса нитей варпа, доступность и | 4 | | 6 | 7 | 1-6 | Отчет по л.р. № 3 | лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам. |

| | | | | | | | | |
|---|--|----|--|----|------|-----|-------------------|---|
| | производительность атомарных операций. | | | | | | | |
| 4 | Иерархия памяти: Константная память. Глобальная память (Кэширование, оптимизация работы с глобальной памятью). Текстуриная память, разделяемая память. | 2 | | 4 | 7 | 1-6 | Отчет по л.р. № 4 | лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам. |
| 5 | Общие методы оптимизации CUDA- программ. CUDA-streams. | 2 | | 4 | 7,8 | 1-6 | Отчет по л.р. № 5 | лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам. |
| | Всего часов: | 12 | | 24 | 35,8 | | | 0,2 |

Рейтинг – план дисциплины
«Основы работы с технологией CUDA»
(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

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

Кафедра: Программирования и экономической информатики

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