

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Параллельные и высокопроизводительные вычисления

Направление подготовки/специальность	09.04.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Разработка интернет-приложений		
Специализация	Разработка интернет-приложений		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч			76
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовой проект
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачёт	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
------------------------------	----------------------------	------------------------------	------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК (У)-1.1	Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания	ОПК(У)-1.1В1	Владеет опытом программной реализации параллельных алгоритмов в среде MATLAB
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет использовать параллельные алгоритмы для решения прикладных задач в различных областях практических приложений
				ОПК(У)-1.1З1	Знает методы вычислительной математики
ОПК(У)-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК (У)-3.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)-3.1У1	Умеет выполнять анализ эффективности параллельных вычислений для оценки получаемого ускорения вычислений и степени использования всех возможностей компьютерного оборудования при параллельных способах решения задач
ОПК(У)-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК (У)-5.1	Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)-5.1В2	Владеет опытом использования технологий параллельного программирования для многоядерных многопроцессорных систем с общей разделяемой памятью
				ОПК(У)-5.1З1	Знает архитектуру современных многоядерных процессоров
				ОПК(У)-5.1З2	Знает общие принципы разработки параллельных алгоритмов для решения сложных вычислительно трудоемких задач
				ОПК(У)-5.1З3	Знает основы параллельного программирования (понятие процессов и потоков, организация взаимодействия, классические задачи параллельного программирования)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Применять теорию построения параллельных алгоритмов для проектирования работы вычислительных потоков и/или процессов	И.ОПК(У)-1.1
РД 2	Разрабатывать приложения, использующих многопоточные и/или многопроцессные вычисления с помощью современных языков программирования и платформ	И.ОПК(У)-3.1
РД 3	Применять методы оценки эффективности параллельных и высокопроизводительных вычислений	И.ОПК(У)-5.1
РД 4	Выполнять эффективную обработку и анализ данных с учетом особенностей имеющейся вычислительной инфраструктуры	И.ОПК(У)-5.1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Многопоточные вычисления на центральных процессорах	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	16
Многопоточные вычисления на видеопроцессорах	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
Распределенные вычисления и Большие данные	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
Распределенные вычисления реального времени	РД4	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Высокопроизводительные вычисления на основе структурно-графического представления : монография / А. Ю. Дёмин [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m330.pdf> (дата обращения 22.04.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. Ушенина, И. В. Проектирование цифровых устройств на ПЛИС : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ушенина И. В.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 408 с.. — Книга из коллекции Лань - Информатика.. — ISBN 978-5-8114-3657-6. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/119638> (дата обращения 22.04.2019).

Дополнительная литература

1. Бабенко, Людмила Климентьевна. Параллельные алгоритмы для решения задач защиты информации : Монография / Южный федеральный университет. — 2, стер.. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2014. — 304 с.. — ВО - Магистратура.. — ISBN 978-5-9912-0439-2. Схема доступа: <http://znanium.com/go.php?id=509976> (дата обращения 22.04.2019)
2. Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA : учебное пособие / А. В. Боресков [и др.]; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ). — Москва: Изд-во МГУ, 2012. — 333 с.: ил.. — Суперкомпьютерное образование. — Список ссылок: с. 297-300. — ISBN 978-5-211-06340-2.

4.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. IBM high performance computing: more than just compute capacity. URL: <https://www.ibm.com/it-infrastructure/solutions/hpc>, режим доступа свободный, дата обращения – 15.06.2020.
2. Google Cloud. High-Performance Computing. URL: <https://cloud.google.com/solutions/hpc?hl=ru>, режим доступа свободный, дата обращения – 15.06.2020.
3. Microsoft high performance computing. URL: <https://azure.microsoft.com/en-us/solutions/high-performance-computing/>, режим доступа свободный, дата обращения – 15.06.2020.
4. The Apache Software Foundation. URL: <https://apache.org/>, режим доступа свободный, дата обращения – 15.06.2020.
5. AWS. High-performance computing. URL: <https://aws.amazon.com/ru/hpc/>, режим доступа свободный, дата обращения – 15.06.2020.
6. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>.
8. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>.
9. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>.
10. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Document Foundation LibreOffice
2. Apache Spark – фреймворк для реализации распределенной обработки неструктурированных и слабоструктурированных данных экосистемы Hadoop
3. Apache Cassandra – распределенная СУБД, относящаяся к классу NoSQL
4. Neo4j – графовая СУБД, реализованная на Java
5. NVidia CUDA SDK – комплект средств разработки для программирования графических процессоров NVidia
6. OpenCL – фреймворк для написания компьютерных программ, связанных с параллельными вычислениями на графических и центральных процессорах, а также FPGA
7. PyCharm – интегрированная среда разработки для языка программирования Python
8. Microsoft Visual Studio 2019 Community.
9. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic.
10. Adobe Acrobat Reader DC.