

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 31.08.2023 10:38:58 Уникальный программный ключ: 054c0182970295149c2169910009940292896684	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Рабочая программа дисциплины "Современные компьютерные технологии (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Современные компьютерные технологии (научный семинар)

Направление подготовки (специальность)

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения
 инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Троицк 2023 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - ознакомление с современным состоянием, историей и перспективами развития современных компьютерных технологий, с акцентом на технологии параллельных вычислений.

Задачи дисциплины:

- Ознакомление студентов с основными направлениями развития современных компьютерных технологий.
- Изучение архитектуры параллельных вычислительных систем, их возможностей, тенденций развития.
- Изучение технологий параллельного программирования.
- Получение практических навыков использования современных технологий параллельных вычислений в многопроцессорных (ядерных) вычислительных системах.
- Ознакомление с архитектурой графических процессоров, технологиями проведения на них параллельных вычислений общего плана.
- Получение практических навыков программирования параллельных вычислений общего плана с использованием графических ускорителей.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.

ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы;

ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области;

ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.ДВ.02.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Web -программирование (научный семинар)

Программирование в среде 1С (научный семинар)

Современные технологии поиска и обработки информации

Практика по программированию

Философия

Введение в анализ информационных технологий

Интеллектуальные системы

Компьютерные сети

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Программная инженерия

Архитектура ОС Windows (научный семинар)

Моделирование информационных процессов

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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



УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Для достижения индикатора УК-1.1: методы поиска информации, критерии системного анализа поставленных задач; принципы организации, модели, архитектурные решения, лежащие в основе современных технологий параллельных вычислений, их преимущества и ограничения, методы оценки эффективности параллельных вычислительных систем для типичных задач.

Уметь:

Для достижения индикатора УК-1.2: выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач в сфере технологий параллельных вычислений, оценки эффективности параллельных вычислительных систем для типичных задач; самостоятельно выбрать оптимальную для решаемой проблемы технологию, с учетом ее особенностей, и имеющимися в наличии технических средствами, оценивать эффективность созданных с помощью параллельных технологий решений.

Владеть:

Для достижения индикатора УК-1.2: навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач применительно к технологиям параллельных вычислений; разработки решений с использованием технологий OpenMP, MPI, NVidia CUDA.

ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

Знать:

Для достижения индикатора ПК-1.1:

- методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы;
- методы решения научных задач;
- методы и способы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач.

Уметь:

Для достижения индикатора ПК-1.2:

- обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований;
- самостоятельно выбрать оптимальную для решаемой проблемы технологию, с учетом ее особенностей и имеющимися в наличии тех. средствами.

Владеть:

Для достижения индикатора ПК-1.3:

- навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности;
- методами подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографических описаний по тематике проводимых исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы и способы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач; основные понятия, классификацию, принципы организации, модели, архитектурные решения, лежащие в основе современных технологий параллельных вычислений, их преимущества и ограничения, методы оценки эффективности параллельных вычислительных систем для типичных задач.
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач в сфере технологий параллельных вычислений, оценки эффективности параллельных вычислительных систем для типичных задач; самостоятельно выбрать оптимальную для решаемой проблемы технологию, с учетом ее особенностей, и имеющимися в наличии тех. средствами, оценивать эффективность созданных с помощью параллельных технологий решений.
3.3	Владеть:
3.3.1	критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач применительно к технологиям параллельных вычислений; разработки решений с использованием технологий OpenMP, MPI, NVidia CUDA.



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 6
в том числе		
аудиторные занятия	30	
самостоятельная работа	74,9	
контактная работа: 33,1 ИКР: 3,1		

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Современные компьютерные технологии			
1.1	Облачные технологии, классификация сервисов, тенденции развития /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э6
	Раздел 2. Параллельные вычислительные системы			
2.1	Вычислительные кластеры /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э4 Э6
	Раздел 3. Технологии параллельного программирования			
3.1	Взаимодействие с пользователем в среде с параллелизмом /Ср/	6	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э6
	Раздел 4. Технология OpenMP			
4.1	Программирование с использованием базовой функциональности OpenMP Научится: конфигурировать OpenMP; создавать простейшие OpenMP – программы, оценивать их эффективность. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3
4.2	Сознание комплексных приложений с использованием OpenMP. Приобрести навыки создания приложений с одновременным использованием нескольких средств OpenMP. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3
4.3	Новые возможности OpenMP v. 3.1 Директивы Task, Taskyield. Процедуры библиотеки времени выполнения /Ср/	6	16,9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3
	Раздел 5. Технология MPI			
5.1	Использование технологии MPI. Научиться: конфигурировать вычислительный кластер на основе ПК под управлением MS Windows; запускать MPI - программы на кластере. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4
5.2	Программирование с использованием MPI. Научиться создавать и отлаживать параллельные приложения, использующие основные возможности MPI. /Лек/	6	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4
5.3	Гибридное программирование в стандартах OpenMP и MPI. Приобрести навык совместного использования технологий OpenMP и MPI. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4



Рабочая программа дисциплины "Современные компьютерные технологии (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 6

5.4	Новые возможности стандарта MPI 3.0. Организация выч. кластера на ПК с OS MS Windows. Особенности реализации библиотеки Deino MPI /Cp/	6	22	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4
	Раздел 6. Основы технологии CUDA			
6.1	Основы программирования с использованием NVidia CUDA. Получить базовый навык создания и отладки приложений с использованием технологии CUDA. /Лек/	6	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э5
6.2	Архитектура графического процессора фирмы NVidia, организация памяти. Модель программирования. Структура CUDA-программы /Cp/	6	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э5
	Раздел 7. Иная контактная работа			
7.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	3,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Самостоятельная домашняя работа
Рефераты
Вопросы к зачету

*При дистанционном обучении устный опрос, в том числе защита курсовых работ, реализуется в Microsoft Teams, практические задания, письменные ответы размещаются в Moodle, тестирование осуществляется в Moodle.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Темы для самостоятельных домашних работ:

1. Подготовка презентации и доклада по теме, отражающей сущность связи управления и информации
2. Разработка интеллект-карты, наглядно отображающей основные процессы преобразования информации.
3. Аналитические методы работы. Построение интеллект-карты, отражающей общие принципы построения информационных систем.
4. Разработка презентации и доклада по архитектуре информационных систем
5. Разработка интеллект-карт и презентаций, подготовка докладов по современным тенденциям развития ИС.
6. Разработка интеллект-карты классификации информационных технологий.
7. Разработка интерактивных интеллект карт, презентаций и сайтов по информационным технологиям пользователя.
8. Информационные технологии электронного офиса.
9. Технологии обработки графических образов.
10. Гипертекстовая технология.
11. Технология мультимедиа.
12. Технологии открытых систем.
13. Технологии видеоконференции.
14. Интеллектуальные информационные технологии.
15. Технологии обеспечения безопасности обработки информации.
16. Разработка интеллект-карт и сайтов по технологиям интегрированных информационных систем общего назначения.
17. Технология геоинформационных систем.
18. Технологии распределенной обработки данных.
19. Технологии информационных хранилищ.
20. Технологии электронного документооборота.
21. Технологии групповой работы в интернет/интранет.
22. Технологии построения корпоративных информационных систем.



23. Технологии экспертных систем.
24. Технологии интеллектуального анализа данных.
25. Технологии поддержки принятия решений.

Примерные темы рефератов

Рефераты выполняются в рамках самостоятельной работы.

1. Информационные технологии электронного офиса.
2. Технологии обработки графических образов.
3. Гипертекстовая технология.
4. Технология мультимедиа.
5. Технологии открытых систем.
6. Технологии видеоконференции.
7. Интеллектуальные информационные технологии.
8. Технологии обеспечения безопасности обработки информации.
9. Технологии геоинформационных систем.
10. Технологии распределенной обработки данных.
11. Технологии информационных хранилищ.
12. Технологии электронного документооборота.
13. Технологии групповой работы и интранет/интернет.
14. Технологии построения корпоративных информационных систем.
15. Технологии экспертных систем.
16. Технологии интеллектуального анализа данных.
17. Технологии поддержки принятия решений.
18. Экономика, построенная на знаниях.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Классификация компьютерных технологий по уровню взаимодействия элементов;
2. Тенденции развития компьютерных технологий;
3. Облачные и параллельные технологии;
4. Определение параллелизма, его разновидности и уровни;
5. Определение параллельной вычислительной системы (ПВС);
6. История возникновения, развитие ПВС;
7. Архитектура ПВС;
8. Классификация по Флинну, иерархия, тенденции развития;
9. Параллельная форма алгоритма;
10. Графы зависимостей;
11. Гипотеза об ограниченном количестве базовых информационных структур;
12. Методики построения параллельных алгоритмов;
13. Закон Амдала;
14. Критерии выбора параллельных технологий;
15. Классификация параллельных технологий (по конечной реализации);
16. Программирование в общей памяти, модель Fork and Join;
17. Характеристика стандарта OpenMP, роль компилятора;
18. Общая структура OpenMP – программы;
19. Элементы технологии: директивы; подпрограммы; переменные окружения;
20. Базовые приемы распараллеливания с помощью OpenMP;
21. Модель передачи сообщений в системах с распределенной памятью;
22. Стандарт MPI. Цикл разработки программы в MPI;
23. Элементы MPI: сообщения; коммуниторы; функции;
24. Общая структура MPI-программы;
25. Виды межпроцессорного взаимодействия, обслуживающие их функции;
26. Коллективные операции. Основные приемы и особенности распараллеливания с помощью MPI;
27. Основы гибридного программирования в стандартах OpenMP и MPI;
28. Возможности современных графических процессоров для проведения вычислений общего плана;
29. Архитектура графического процессора фирмы NVidia, организация памяти;



30. Модель программирования CUDA;
31. Структура CUDA-программы;
32. Базовые приемы программирования с использованием CUDA.

6.4. Критерии оценивания

Сводная таблица рейтинга успеваемости

№	Критерий	Название и источник работы	Максимальное кол-во баллов
1	Активная работа на занятиях в течение семестра		20
2	Посещаемость (все занятия)	10	
3	Выполнение всех домашних заданий	70	
	Итого	100	

Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по дисциплине выстраивается на основе балловой оценки различных форм деятельности студентов. Для итоговой оценки суммируются баллы семестра (посещение и активная работа) и зачета (результат выполненных заданий и собеседования).

Таблица - Описание показателей и критериев оценивания компетенций для теста

Оценка	Незачтено	Зачтено
Набранная сумма баллов (максимум – 100)	Менее 70	70-100

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Восс М., Асенхо Р., Рейндерс Д.	Параллельное программирование на C++ с помощью библиотеки TBB (https://e.lanbook.com/book/179500)	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС
Л1.2	Федотов И.Е.	Параллельное программирование. Модели и приемы: практическое пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=392257)	Москва : Издательство "СОЛОН-Пресс", 2020	ЭБС
Л1.3	Замятин О. М.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учебное пособие для вузов (https://urait.ru/bcode/490257)	Москва : Юрайт, 2022	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Лупин С. А., Посыпкин М. А.	Технологии параллельного программирования: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=367811)	Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2021	ЭБС
Л2.2	Танвар Ш., Черников В. Н.	Параллельное программирование на C# и .NET Core (https://e.lanbook.com/book/241118)	Москва : ДМК Пресс, 2022	ЭБС
Л2.3	Роби Р., Загора Д.	Параллельные и высокопроизводительные вычисления (https://e.lanbook.com/book/241124)	Москва : ДМК Пресс, 2022	ЭБС
Л2.4	Гримм Р.	Параллельное программирование на современном C++. Что каждый профессионал должен знать о параллельном программировании (https://e.lanbook.com/book/314870)	Москва : ДМК Пресс, 2022	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Шпаковский, Г. И. Параллельное программирование и аппаратура [Электронный ресурс]: монография / Г. И. Шпаковский — Минск: БГУ, 2012. — 184 с. — URL: http://window.edu.ru/resource/944/76944/files/book9.pdf (доступен после свободной регистрации на сайте, 20.07.2018)
Э2	PARALLEL.RU [Электронный ресурс] Русскоязычный агрегатор ресурсов по параллельному программированию и вычислительным системам. / Лаборатория Параллельных информационных технологий НИВЦ МГУ — Режим доступа: http://parallel.ru , свободный (Дата обращения: 20.07.2016). — Яз. рус., англ.



Э3	OPENMP [Электронный ресурс] Сайт разработчиков спецификации стандарта OpenMP — Режим доступа: http://openmp.org , свободный (Дата обращения: 20.07.2016). — Яз. англ.
Э4	MPI FORUM [Электронный ресурс] Сайт разработчиков и пользователей технологии MPI— Режим доступа: http://www.mpi-forum.org , свободный (Дата обращения: 20.07.2016). — Яз. англ.
Э5	CUDA ZONE [Электронный ресурс] Портал разработчиков и пользователей технологии CUDA — Режим доступа: https://developer.nvidia.com/cuda-zone , свободный (Дата обращения: 20.07.2016). — Яз. англ.
Э6	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. — URL: http://e.lanbook.com/ .

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Dev C++

Python

WinPython

MS Office365

LMS Moodle

Visual Studio 2010 Pro (Лицензия Троицкого филиала)

Freemind

Айрен (IREN)

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — URL: <http://elibrary.ru>
2. ИНФОРМИО [Электронный ресурс] : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научно-практическими материалами]. — URL: <http://www.informio.ru/>.
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс] : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. — URL: <http://нэб.рф>.
4. Архив научных журналов [Электронный ресурс] : база данных / Национальный электронно-информационный консорциум (НП НЭИКОН). — URL: www.neicon.ru/cons
5. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система : база данных

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитории для проведения занятий оснащены интерактивным оборудованием (интерактивная доска, ноутбук, проектор). Есть доступ к методическим материалам, наглядным пособиям, материалам для проведения практических занятий. Имеется свободный доступ в компьютерные классы, доступ в Интернет и WI-FI, для проведения телемостов и интернет-конференций.

Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы дисциплины включает:

- основную и дополнительную литературу;
- учебные аудитории (посадочные места не менее 25) с проекторами мультимедиа-оборудованием (проектор, ноутбук или стационарный компьютер) для проведения занятий в зависимости от занятости аудиторного фонда филиала;
- учебная аудитория № 215 для проведения занятий и самостоятельной работы студентов с неограниченным доступом в Интернет, ЭБС и т.п.;

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с применением следующего оборудования: мультимедийный проектор (использование презентаций с укрупненным текстом), ноутбуки.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория – мультимедийное оборудование; источники питания для индивидуальных технических средств; использование презентаций с укрупненным текстом; колонки для усиления звука;
- учебная аудитория № 215 для практических занятий – мультимедийное оборудование; колонки для усиления звука;



– учебная аудитория № 215 для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, и программой экранного увеличения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

В аудитории для проведения лекционных занятий имеется демонстрационное оборудование: Проектор Panasonic, Интерактивная доска SMART Technologies SMART Board 680V, графический планшет, ноутбуки (10 шт.) IRU Patriot 505 (i3/2Gb/320Gb/HD 5470 1 Gb/ DVD RW/Wifi/15,6/Cam).

Для осуществления образовательного процесса используются программные продукты: Free Mind, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, 7 Zip, редактор Айпен, WinPython, NetBeans, Visual Studio, Adobe Reader. В аудитории имеется свободный доступ в Интернет (Wi-Fi).

Материал для тематической иллюстрации занятий лекционного типа оформлен в виде презентаций.

В аудитории имеется свободный доступ в Интернет (Wi-Fi).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Современные компьютерные технологии» относится к дисциплинам по выбору студента. Ее изучение опирается на знания по программированию, архитектуре вычислительных систем и компьютерных сетей.

Задачами изучения дисциплины являются:

Ознакомление студентов с основными направлениями развития современных компьютерных технологий.

Изучение архитектуры параллельных вычислительных систем, их возможностей, тенденций развития.

Изучение технологий параллельного программирования.

Получение практических навыков использования современных технологий параллельных вычислений в многопроцессорных (ядерных) вычислительных системах.

Ознакомление с архитектурой графических процессоров, технологиями проведения на них параллельных вычислений общего плана.

Получение практических навыков программирования параллельных вычислений общего плана с использованием графических ускорителей.

При изучении данной дисциплины используются лекционные занятия и самостоятельная работа студента. На лекционных занятиях преподаватель излагает основное содержание тем программы. Проработку теоретического материала желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершению темы с использованием рекомендованной литературы и пособий. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.

На лекционных занятиях рассматриваются основные методы и приемы создания и отладки параллельных приложений. Крайне желательно приступать к выполнению домашних заданий после усвоения архитектуры и базовых понятий отрабатываемых технологий и следовать рекомендациям по их решению. Задания следует выполнять в том порядке, в каком они предлагаются для решения. Рекомендуется перед каждым практическим занятием выполнить домашнее задание, что позволит лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме. Студенту следует быть активным участником занятия. Умение обосновывать свою точку зрения, найти компромиссное решение в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

Виды лекций по дисциплине «Современные компьютерные технологии (научный семинар)»:

Вводная лекция: знакомит с целью и назначением дисциплины, его ролью и местом в системе учебных дисциплин.

Обзорно-повторительная лекция: читается в конце дисциплины, должна отражать все теоретические положения, составляющие научно-понятийную основу дисциплины.

Обзорная лекция: её задача – систематизация знаний на более высоком уровне. В обзорной лекции следует рассматривать также особо трудные вопросы дисциплины.

Проблемная лекция: новое знание на такой лекции вводится как неизвестное, которое необходимо «открыть». Задача преподавателя – создав проблемную ситуацию, побудить студентов к поискам решения проблемы.

Лекция-визуализация: представляет собой устную информацию, преобразованную в визуальную форму.

Демонстрационные материалы не только дополняют словесную информацию, но сами выступают носителями содержательной информации. Подготовленные визуальные материалы должны:

- обеспечить систематизацию имеющихся знаний;
- обеспечить усвоение новой информации;
- обеспечить создание и разрешение проблемных ситуаций;



- демонстрировать разные способы визуализации.

Лекция-конференция: выступление студентов с докладами по изучаемой проблеме, призвана стимулировать самостоятельную работу студентов, приучать к научной работе.

Лабораторные занятия проводятся с использованием мультимедийных и интерактивных технологий (групповое обсуждение области применения информационных и коммуникационных технологий и контексте специфических задач, решаемых преподавателем и студентом, индивидуальные консультации студентов в процессе решения учебных задач в лаборатории информационных технологий, индивидуальные консультации студентов посредством телекоммуникационных технологий).

Все лабораторные занятия построены как отработка лекционного материала. На лабораторных занятиях, ориентированных на предметную область будущей профессиональной деятельности студентов, выборочно контролируется степень усвоения студентами основных теоретических положений.

Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. При освоении материала не следует стремиться к механическому запоминанию приведенных определений, формулировок и положений, если требования к прямо не указывают на это. Вполне эффективной может оказаться попытка понять суть явления, выработать свое отношение к нему, опираясь на материал, содержащийся в рекомендованной литературе. Сказанное особенно эффективно, когда речь идет о таких требованиях, как «понимает» или «имеет представление». Напротив, если требование к деятельности «должен уметь», то рекомендуется поупражняться в соответствующем виде деятельности. Все это имеет непосредственное отношение к подготовке к практическим занятиям.

Методические указания при дистанционном обучении

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (Microsoft Teams, форумы, электронная почта, сотовая связь) и отложенного времени (системы дистанционного обучения Moodle, электронная почта, форумы).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством системы дистанционного обучения Moodle, электронной почты, сотовой связи, форумов.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «ElBraille-W14J G2»; ноутбуки с программной экранной доступности NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранной доступности с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебных аудиториях обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к



печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**02.03.02, Фундаментальная информатика и информационные технологии,
Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем,
Современные компьютерные технологии (научный семинар), 2023 год
набора, очная форма обучения**

Проректор по учебной работе утверждено 24.04.2023 В.Е. Федоров

Ученым советом Троицкого филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Протокол заседания № 12 от 21.04.2023 г.

Председатель Ученого совета

Троицкого филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» согласовано Л. А. Захарова

Заседанием Департамента образования

Протокол заседания № 10 от 19.04.2023 г.

Руководитель направления подготовки согласовано А.С. Кутузов

Автор (составитель) А.Ю. Фадеев

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**