

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИСТ

_____ Данилов О. Ф.

« _____ » _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплина: **Программирование параллельных процессов**

направление подготовки: **09.04.04 Программная инженерия**

направленность (профиль): **Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

форма обучения: **очная**

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры Интеллектуальных систем и технологий для направления 09.04.04 Программная инженерия направленность (профиль) Программная инженерия систем искусственного интеллекта

1. Формы аттестации по дисциплине

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

Способ проведения промежуточной аттестации: устный опрос

1.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 2.1

№ п/п	Форма обучения	
	ОФО	
1	Устный опрос	
2	Защита лабораторных работ	
3	Защита практических работ	

2. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 2.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины/модуля		Код результата обучения по дисциплине	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1	1	Виды и уровни параллельности, их реализация в общедоступных компьютерных архитектурах и системах программирования	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2	Вопросы к устному опросу, вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к защите практических работ	Вопросы к экзамену
2	2	Профилирование параллельных программ	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2	Вопросы к устному опросу, вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к защите практических работ	Вопросы к экзамену
3	3	Многопоточная обработка в SMP	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2	Вопросы к устному опросу, вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к защите практических работ.	Вопросы к экзамену
4	4	Распределенная обработка в MMP	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2	Вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к защите практических работ	Вопросы к экзамену
5	5	Векторная обработка средствами SIMD и GPU	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-3.1, ПКС-3.2	Вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к защите практических работ	Вопросы к экзамену

3. Фонд оценочных средств

3.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

3.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- Вопросы для устного опроса - 18 шт. (Приложение 1)
- Вопросы к защите лабораторных работ - 18 шт. (Приложение 2)

- Вопросы к защите практических работ – 19 шт. (Приложение 3)
- 3.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:
 - Вопросы для устного экзамена – 18 шт. (Приложение 4)
 - Темы курсовых работ – 7 шт. (Приложение 5)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Вопросы для устного опроса
по дисциплине «Программирование параллельных процессов»**

Раздел 1. «Виды и уровни параллельности, их реализация в общедоступных компьютерных архитектурах и системах программирования»

1. Виды параллельной обработки данных, их особенности.
2. Основные классы современных параллельных вычислительных систем.
3. История появления параллелизма в архитектуре ЭВМ.
4. Соотношение между понятиями: устройство, операция, обработка и их характеристиками: скалярный, векторный, конвейерный.
5. Наблюдение Мура.
6. Закон Амдала.
7. Таксономия Флинна.

Раздел 2. «Профилирование параллельных программ»

1. Способы оценки производительности многопроцессорных систем.
2. Пиковая и реальная производительность.
3. Системы тестирования производительности.
4. Понятия ускорения и эффективности параллельного алгоритма.

Раздел 3. «Многопоточная обработка в SMP»

1. Средства автоматического распараллеливания программ.
2. Функции многопроцессорной операционной системы.
3. Основные этапы методики разработки параллельных алгоритмов.
4. Основные действия на этапе выделения подзадач.
5. Стандарт MPI: определение, назначение, минимальный набор функций.
6. Стандарт MPI: парные и коллективные операции передачи данных.
7. Стандарт MPI: барьерная синхронизация.

Критерии оценки контрольных вопросов:

Максимальный балл за раздел – 5

1-2 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знания теоретических основ дисциплины

3-4 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

5 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Вопросы для защиты лабораторных работ
по дисциплине «Программирование параллельных процессов»**

Лабораторная работа №1 «Скалярная, конвейерная и параллельная обработка данных»

1. Виды параллельной обработки данных, их особенности.
2. Назовите основные функции многопоточной операционной системы.
3. Перечислите основные принципы организации вычислений векторно-конвейерных процессоров
4. Каким основным недостатком обладают мультипроцессорные системы с общей памятью?
5. Каким образом устраняются проблемы, связанные с низким быстродействием оперативной памяти?

Лабораторная работа №2 «Показатели качества параллельных алгоритмов: ускорение, масштабируемость, пропускная способность. Паттерны параллельного программирования»

1. Перечислите основные проблемы программирования параллельных вычислений.
2. Как определяется сложность вычислений для полиномиальных алгоритмов?
3. Понятия ускорения и эффективности параллельного алгоритма.
4. Понятие стоимости параллельных вычислений, способы оценки ее компонентов.
5. Масштабируемые алгоритмы.

Лабораторная работа №3 «Параллельные вычислительные системы с общей и распределенной памятью»

1. Представьте схемы ВС с общей и распределенной памятью, а также модулями локальной памяти.
2. Опишите способы межмодульного соединения.
3. Назовите архитектуры компьютеров, которые будут относиться к системам с общей памятью.
4. Назовите отличительные особенности систем с общей памятью.
5. Назовите отличительные особенности систем с распределенной памятью.

Лабораторная работа №4 «Обзор экосистемы Apache Hadoop»

1. Компоненты Apache Hadoop
2. Достоинства и недостатки Apache Hadoop
3. Языки программирования, на которых можно разрабатывать приложения Hadoop MapReduce.
4. Что отвечает за распределение ресурсов между всеми приложениями в YARN?
5. Как называется платформа программирования и выполнения распределенных вычислений в кластере? Опишите её функции.

Лабораторная работа №5 «Обзор вычислительной платформы Nvidia CUDA»

1. Для чего может использоваться программирование на GPU?
2. Что представляет из себя Nvidia CUDA-X?
3. В каких областях может применяться Nvidia CUDA-X?

Критерии оценки:

Максимальный балл за одну лабораторную работу – 10.

3 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знания теоретических основ дисциплины

4 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

10 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Вопросы для защиты практических работ
по дисциплине «Программирование параллельных процессов»**

Практическая работа №1. «Классификация параллельных вычислительных систем. Взаимосвязь классификаций Флинна, Хокни, Фенга, Хендлера, Шнайдера, Скилликорна»

1. Классификация параллельных вычислительных систем.
2. В чем могут состоять различия параллельных вычислительных систем?
3. Что положено в основу классификации Флинна?
4. Какие классы вычислительных систем можно выделить в соответствии с систематикой Флинна? Приведите примеры вычислительных систем.
5. Назовите преимущества кластерных вычислительных систем.

Практическая работа №2 «Декомпозиция задач и данных. Параллельные формы графов алгоритмов. Эффективность параллельных вычислений, пиковая и реальная производительность»

1. Графовые модели программ, их взаимосвязь.
2. Теорема о построении графа алгоритма для линейного класса программ.
3. Этапы решения задач на параллельных вычислительных системах.

Практическая работа №3 «Топологии связей процессоров»

1. Опишите топологии сетей передачи данных
2. Опишите топологии сетей вычислительных кластеров
3. Опишите характеристики топологии сети
4. Опишите характеристики системных платформ для построения кластеров

Практическая работа №4 «Пакетно-ориентированная распределенная обработка больших массивов данных на основе парадигмы MapReduce»

1. Что такое парадигма Map Reduce и как она работает?
2. Каковы основные этапы выполнения задачи в Map Reduce?
3. Какие преимущества и ограничения имеет использование Map Reduce для обработки данных?
4. Каковы основные компоненты экосистемы Hadoop и их роль в реализации Map Reduce?

Практическая работа №5 «Универсальные вычисления на GPU»

1. Назовите ключевое отличие вычислений, выполняемых на GPU
2. Архитектура GPU и ее сравнение с CPU
3. Ограничения и возможности при работе с GPU

Критерии оценки:

Максимальный балл – 7 баллов

2 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знания теоретических основ дисциплины

4 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

7 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Вопросы для экзамена
по дисциплине «Программирование параллельных процессов»

1. Виды параллельной обработки данных, их особенности.
2. Основные классы современных параллельных вычислительных систем.
3. История появления параллелизма в архитектуре ЭВМ.
4. Соотношение между понятиями: устройство, операция, обработка и их характеристиками: скалярный, векторный, конвейерный.
5. Наблюдение Мура.
6. Закон Амдала.
7. Таксономия Флинна.
8. Способы оценки производительности многопроцессорных систем.
9. Пиковая и реальная производительность.
10. Системы тестирования производительности.
11. Понятия ускорения и эффективности параллельного алгоритма.
12. Средства автоматического распараллеливания программ.
13. Функции многопроцессорной операционной системы.
14. Основные этапы методики разработки параллельных алгоритмов.
15. Основные действия на этапе выделения подзадач.
16. Стандарт MPI: определение, назначение, минимальный набор функций.
17. Стандарт MPI: парные и коллективные операции передачи данных.
18. Стандарт MPI: барьерная синхронизация.

Критерии оценки контрольных вопросов:

Максимальный балл – 100

61 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знания теоретических основ дисциплины

76 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

100 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Темы курсовых проектов
по дисциплине «Программирование параллельных процессов»

Тематика курсовой работы определяется индивидуально каждому студенту в соответствии с общей направленностью курсового проектирования: «Программирование параллельных процессов при обработке больших данных с применением технологий искусственного интеллекта» для индивидуально определенной области исследования.

Примеры некоторых тем представлены ниже:

1. «Программирование параллельных процессов при обработке больших данных с применением технологий искусственного интеллекта в области транспорта»
2. «Программирование параллельных процессов при обработке больших данных с применением технологий искусственного интеллекта в области финансов»
3. «Программирование параллельных процессов при обработке больших данных с применением технологий искусственного интеллекта в области здравоохранения»
4. «Программирование параллельных процессов при обработке больших данных с применением технологий искусственного интеллекта в области строительства»
5. «Программирование параллельных процессов при обработке больших данных с применением технологий искусственного интеллекта в области компьютерных игр»
6. «Программирование параллельных процессов при обработке больших данных с применением технологий искусственного интеллекта в области политики»
7. «Программирование параллельных процессов при обработке больших данных с применением технологий искусственного интеллекта в области грузовых перевозок»

ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ РАБОТЫ

Для защиты курсовой работы должны быть представлены преподавателю следующие материалы:

- 1) программа в виде исходного кода и исполняемого файла с набором тестовых случаев для проверки корректной работы;
- 2) Пояснительная записка в электронном и печатном виде. Электронный вариант должен быть отправлен в систему поддержки учебного процесса предварительно, не менее чем за 3 дня до защиты.

Защита включает в себя:

- 1) демонстрацию выполнения программы на тестах и/или контрольном примере, подготовленных заранее;
- 2) демонстрацию исходного кода;
- 3) ознакомление преподавателя с Пояснительной запиской;
- 4) ответы на вопросы преподавателя (например, «почему было реализовано именно таким образом», «имело ли смысл предусмотреть в программе такие-то функции» и т.п.);

Критерии оценки

При выставлении баллов за курсовую работу оценивается программа (до 50 баллов), Пояснительная записка (до 30 баллов), качество защиты работы и ответы на вопросы (до 20 баллов).