**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ университет»**

**Утверждаю**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| дисциплины: | **Параллельные и распределенные вычисления** |
| направление подготовки: | **01.04.02 Прикладная математика и информатика** |
| Направленность(профиль): | **Машинное обучение и анализ данных** |
| форма обучения: | **очная, очно-заочная** |

Фонд оценочных средств рассмотрен

на заседании кафедры математики и прикладных информационных технологий

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) |
| ПКС-1. Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных | ПКС-1.1. Способен проводить сравнительный анализ и выбор источников данных, средств хранения и обработки данных, оценку условий их приобретения и использования |
| ПКС-1.2. Способен оценивать экономические показатели (затраты на внедрение/модификацию, эффективность и пр.) технологий больших данных |
| ПКС-2. Способен разрабатывать (совершенствовать) и внедрять новые методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данным | ПКС-2.1. Способен разрабатывать методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данными |
| ПКС-2.2. Способен оптимизировать и внедрять методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данными в профессиональной деятельности |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**Для оценки ПКС-1** *Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных*

1. Архитектура вычисления с явным параллелизмом команд:

1) EPIC

2) CISC

3) RISC

**Правильный ответ: 1.**

1. Особенностями архитектуры EPIC являются:

1) большое количество регистров

2) масштабируемость архитектуры до большого количества функциональных блоков (наследственно масштабируемой системой команд)

3) явный параллелизм в машинном коде (поиск зависимостей между командами осуществляет не процессор, а компилятор)

4) предикация

5) предварительная загрузка

6) малое количество форматов команд

7) малое число способов адресации

8) доступ к памяти только посредством команд «Чтение» и «Запись»

**Правильный ответ: 1,2,3,4,5.**

1. Различают следующие ***уровни параллелизма***:

1) Микроуровень

2) Уровень команд

3) Уровень потоков

4) Уровень заданий

5) Макроуровень

6) Уровень операндов

7) Уровень подпрограмм

**Правильный ответ: 1,2,3,4.**

1. При каком уровне параллелизма выполнение команды разделяется на фазы, а фазы нескольких соседних команд могут быть перекрыты за счет конвейеризации? Этот уровень достижим на ВС с одним процессором.

**Правильный ответ: микроуровень.**

1. Какой уровень параллелизма выражается в параллельном выполнении нескольких команд и достигается посредством размещения в процессоре сразу нескольких конвейеров? Реализуется в суперскалярных процессорах.

**Правильный ответ: уровень команд.**

6. При каком уровне параллелизма задачи разбиваются на части, которые могут выполняться параллельно? Данный уровень достигается на параллельных ВС.

**Правильный ответ: уровень потоков.**

1. При каком уровне параллелизма несколько независимых заданий одновременно выполняются на разных процессорах, практически не взаимодействуя друг с другом?

**Правильный ответ: уровень заданий.**

1. Мера отношения объема вычислений, выполненных в параллельной задаче, к объему коммуникаций (для обмена сообщениями):

1) Гранулярность

2) Степень параллелизма

3) Индекс параллелизма

4) Ускорение

**Правильный ответ: 1.**

1. Каждое параллельное вычисление достаточно независимо от остальных, причем требуется относительно редкий обмен информацией между отдельными вычислениями. Единицами распараллеливания являются большие и независимые программы, включающие тысячи команд. Этот уровень параллелизма обеспечивается операционной системой.

1) Гранулярность

2) Крупнозернистый параллелизм

3) Среднезернистый параллелизм

4) Мелкозернистый параллелизм

**Правильный ответ: 2.**

1. Единицами распараллеливания являются вызываемые процедуры, включающие в себя сотни команд. Обычно организуется как программистом, так и компилятором.

1) Гранулярность

2) Крупнозернистый параллелизм

3) Среднезернистый параллелизм

4) Мелкозернистый параллелизм

**Правильный ответ: 3.**

1. Каждое параллельное вычисление достаточно мало и элементарно, составляется из десятков команд. Обычно распараллеливаемыми единицами являются элементы выражения или отдельные итерации цикла, имеющие небольшие зависимости по данным.

1) Гранулярность

2) Крупнозернистый параллелизм

3) Среднезернистый параллелизм

4) Мелкозернистый параллелизм

**Правильный ответ: 4.**

1. Базисом для определения метрик параллельных вычислений являются следующие характеристики вычислений:

1) количество процессоров, используемых для организации параллельных вычислений

2) объем вычислений, выраженный через количество операций, выполняемых n процессорами в ходе решения задачи

3) общее время вычислений (решения задачи) с использованием n процессоров

4) объем памяти, задействованный n процессорами

5) вычислительная мощность процессоров, используемых для организации параллельных вычислений

**Для оценки ПКС-2** *Способен разрабатывать (совершенствовать) и внедрять новые методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данным*

**Правильный ответ: 1,2,3.**

1. Число процессоров, параллельно выполняющих программу в каждый момент времени:

1) гранулярность

2) индекс параллелизма

3) степень параллелизма

**Правильный ответ: 3.**

1. Какая группа метрик характеризует скорость вычислений:

1) гранулярность

2) индекс параллелизма и ускорение

3) степень параллелизма

**Правильный ответ: 2.**

1. Какая метрика характеризует среднюю скорость параллельных вычислений, выраженную через количество выполненных операций?

1) гранулярность

2) индекс параллелизма

3) степень параллелизма

**Правильный ответ: 2.**

1. Какая метрика служит показателем эффективной скорости вычислений? Вычисляется как отношение времени, затрачиваемого на проведение вычислений на однопроцессорной ВС, ко времени решения той же задачи на параллельной *n*-процессорной системе.

1) гранулярность

2) индекс параллелизма

3) степень параллелизма

4) ускорение

**Правильный ответ: 4.**

1. Какая группа метрик дает возможность судить об эффективности привлечения к решению задачи дополнительных процессоров?

1) гранулярность

2) индекс параллелизма и ускорение

3) степень параллелизма

4) эффективность и утилизация

**Правильный ответ: 4.**

1. Какая метрика характеризует целесообразность наращивания числа процессоров через долю ускорения, достигнутого за счет параллельных вычислений, которая приходится на один процессор?

1) гранулярность

2) индекс параллелизма и ускорение

3) степень параллелизма

4) эффективность

5) утилизация

**Правильный ответ: 4.**

1. Какая метрика учитывает вклад каждого процессора при параллельном вычислении, но в виде количества операций, выполненных процессором в единицу времени?

1) гранулярность

2) индекс параллелизма и ускорение

3) степень параллелизма

4) эффективность

5) утилизация

**Правильный ответ: 5.**

1. Какая группа метрик характеризует эффективность параллельных вычислений путем сравнения объема вычислений, выполненного при параллельном и последовательном решении задачи?

1) гранулярность

2) индекс параллелизма и ускорение

3) степень параллелизма

4) эффективность и утилизация

5) избыточность и сжатие

**Правильный ответ: 5.**

1. Отношение объема параллельных вычислений к объему эквивалентных последовательных вычислений:

1) сжатие

2) индекс параллелизма и ускорение

3) степень параллелизма

4) эффективность и утилизация

5) избыточность

**Правильный ответ: 5.**

1. Метрика, которая вычисляется как величина, обратная избыточности:

1) сжатие

2) индекс параллелизма и ускорение

3) степень параллелизма

4) эффективность и утилизация

5) избыточность

**Правильный ответ: 1.**

1. Объем вычислений не изменяется, а главная цель расширения ВС - сократить  
   время вычислений.

**Правильный ответ: *Закон Амдала***

1. Время вычислений с расширением системы не меняется, но при этом увеличивается объем решаемой задачи. Цель - за заданное время выполнить максимальный объем вычислений.

**Правильный ответ: *Закон Густафсона***

1. Время вычислений с расширением системы не меняется, при этом увеличивается объем решаемой задачи, но с одним условием: увеличение объема решаемой задачи ограничено емкостью доступной памяти.

**Правильный ответ: *Закон Сана и Ная***