

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 29.06.2022 10:08:13

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

Институт Институт экономики предприятий

Кафедра Прикладной информатики

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

(протокол № 9 от 31 мая 2022 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины	Б1.В.05 Массово параллельные вычисления для ускорения машинного обучения
Основная профессиональная образовательная программа	09.04.03 Прикладная информатика программа Искусственный интеллект и большие данные

Квалификация (степень) выпускника магистр

Самара 2022

Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Массово параллельные вычисления для ускорения машинного обучения входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1.Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Современные проблемы и тренды прикладной информатики, Методы машинного обучения, Прикладные программные продукты в профессиональной деятельности, Языки программирования и библиотеки, Экспертно-аналитическая деятельность в профессиональной сфере, Методы оптимизации, Интеллектуальное планирование, Качество данных, подходы и инструменты, Уровни предоставления данных

Последующие дисциплины по связям компетенций: Современные методы проектирования систем искусственного интеллекта, Тестирование искусственного интеллекта

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Массово параллельные вычисления для ускорения машинного обучения в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - Способен разрабатывать план конфигурационного управления

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-1	ПК-1.1: Знать: системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления	ПК-1.2: Уметь: разрабатывать план конфигурационного управления

ПК-3 - Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментарий в области управления проектами в области ИТ

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-3	ПК-3.1: Знать: методы научных исследований и инструментарий в области управления проектами в области ИТ	ПК-3.2: Уметь: использовать и развивать методы научных исследований и инструментарий в области управления проектами в области ИТ

ПК-6 - Способен инициировать запросы на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		

ПК-6	ПК-6.1: Знать:	ПК-6.2: Уметь:	ПК-6.3: Владеть (иметь навыки):
	особенности инициации запросов на изменение	инициировать запросы на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)	навыками инициирования запросов на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)

3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 3
Контактная работа, в том числе:	14.3/0.4
Занятия лекционного типа	4/0.11
Занятия семинарского типа	8/0.22
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.3/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	2/0.06
Самостоятельная работа:	131.7/3.66
Промежуточная аттестация	34/0.94
Вид промежуточной аттестации:	
Экзамен	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	180
Зачетные единицы	5

заочная форма

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 4
Контактная работа, в том числе:	14.3/0.4
Занятия лекционного типа	4/0.11
Занятия семинарского типа	8/0.22
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.3/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	2/0.06
Самостоятельная работа:	131.7/3.66
Промежуточная аттестация	34/0.94
Вид промежуточной аттестации:	
Экзамен	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	180
Зачетные единицы	5

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Массово параллельные вычисления для ускорения машинного обучения представлен в таблице.

Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№	Наименование темы	Контактная работа	ят	ел	Планируемые
---	-------------------	-------------------	----	----	-------------

п/п	(раздела) дисциплины	Лекции	Занятия семинарского типа		ИКР	ГКР	результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
			Практич. занятия				
1.	Многопроцессорные вычислительные системы	2	4			60	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК- 6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2.	Модели параллельного программирования	2	4			71,7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК- 6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
	Контроль	34					
	Итого	4	8	0.3	2	131.7	

заочная форма

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе	
		Лекции	Занятия семинарского типа		ИКР			ГКР
			Практич. занятия					
1.	Многопроцессорные вычислительные системы	2	4			60	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК- 6.1, ПК-6.2, ПК-6.3	
2.	Модели параллельного программирования	2	4			71,7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК- 6.1, ПК-6.2, ПК-6.3	
	Контроль	34						
	Итого	4	8	0.3	2	131.7		

4.2 Содержание разделов и тем

4.2.1 Контактная работа

Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Многопроцессорные вычислительные системы	лекция	Области использования многопроцессорных вычислительных систем. Оценки эффективности параллельных вычислений
2.	Модели параллельного программирования	лекция	Архитектура и классификация параллельных многопроцессорных вычислительных систем и моделей параллельного программирования. Вычислительные системы с массовым параллелизмом

*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации

образовательных программ на иных условиях, обучающимся

Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Многопроцессорные вычислительные системы	практическое занятие	Введение в среду ОС UNIX и MPI.
		практическое занятие	Запуск параллельной программы на различном числе одновременно работающих процессов, упорядочение вывода результатов.
2.	Модели параллельного программирования	практическое занятие	Исследование функций обмена данными «точка-точка» в библиотеке
		практическое занятие	Разработка масштабируемых параллельных программ.

** семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Многопроцессорные вычислительные системы	- тестирование
2.	Модели параллельного программирования	- тестирование

*** самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470241>

Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471014>

Дополнительная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470638>

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business

2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
3. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ Лабораторное оборудование
---	--

6. Фонд оценочных средств по дисциплине Массово параллельные вычисления для ускорения машинного обучения:

6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	-
	Устный/письменный опрос	-
	Тестирование	+
	Практические задачи	-
	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	+
Промежуточный контроль	Экзамен	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования, утвержденными Ученым советом ФГАОУ ВО СГЭУ, протокол № 9 от 31.05.2022; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - Способен разрабатывать план конфигурационного управления

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-1.1: Знать:	ПК-1.2: Уметь:	ПК-1.3: Владеть (иметь навыки):
	системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления	разрабатывать план конфигурационного управления	навыками разработки плана конфигурационного управления
Пороговый	элементы конфигурационного управления	эффективно разрабатывать правила версионности базовых элементов конфигурации в проектах в области ИТ	Владеть навыками создания правил версионности базовых элементов конфигурации в проектах в области ИТ.
Стандартный (в	элементы системы	Применять в реальных	Владеть навыками

дополнение к пороговому)	контроля версий	проектах элементы системы контроля версий	применения в реальных проектах элементов систем контроля версий
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	Элементы поддержки конфигурационного управления.	Использовать элементы поддержки конфигурационного управления	Владеть навыками использования элементов поддержки конфигурационного управления

ПК-3 - Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментарий в области управления проектами в области ИТ

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-3.1: Знать:	ПК-3.2: Уметь:	ПК-3.3: Владеть (иметь навыки):
	методы научных исследований и инструментарий в области управления проектами в области ИТ	использовать и развивать методы научных исследований и инструментарий в области управления проектами в области ИТ	навыками использования и применения методов научных исследований и инструментария в области управления проектами в области ИТ
Пороговый	основы управления содержанием, сроками, стоимостью, человеческими ресурсами, интеграцией, коммуникациями и поставками в проекте ИС, международные стандарты и процедуры проектного управления в сфере ИТ, особенности отечественной практики управления ИТ-проектами	эффективно анализировать данные, с целью эффективной разработки проектов в области ИТ с использованием компьютерных средств.	приемами анализа данных, в том числе и больших для осуществления проектов в области ИТ с использованием компьютерных средств.
Стандартный (в дополнение к пороговому)	теорию и методологию анализа данных, в том числе больших данных, связанных с разработкой проектов в области ИТ	применять теорию и методологию анализа данных, в том числе больших данных, связанных с разработкой проектов в области ИТ	иметь навыки применения теории и методологии анализа данных, в том числе больших данных, связанных с разработкой проектов в области ИТ
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	инструментарий выработки рекомендаций и инструментарий подготовки данных и современные методы интеллектуального анализа	применять инструментарий выработки рекомендаций и инструментарий подготовки данных и современные методы интеллектуального анализа	Иметь навыки применения инструментария выработки рекомендаций и инструментария подготовки данных и современные методы интеллектуального анализа

ПК-6 - Способен инициировать запросы на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)

Планируемые	Планируемые результаты обучения по дисциплине
-------------	--

результаты обучения по программе			
	ПК-6.1: Знать:	ПК-6.2: Уметь:	ПК-6.3: Владеть (иметь навыки):
	особенности инициации запросов на изменение	инициировать запросы на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)	навыками инициирования запросов на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)
Пороговый	процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения	принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий	методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
Стандартный (в дополнение к пороговому)	методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта	разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ	навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	обоснования выбора современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач

6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Многопроцессорные вычислительные системы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК- 1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК- 6.2, ПК-6.3	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	Экзамен

			Тестирование	
2.	Модели параллельного программирования	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК- 1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6.1, ПК- 6.2, ПК-6.3	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения) Тестирование	Экзамен

6.4.Оценочные материалы для текущего контроля

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций (min 20, max 50 + ссылку на ЭИОС с тестами) <https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=1863>

1.В чем состоят необходимые условия для возможности организации параллельных вычислений:

- (1) избыточность вычислительных устройств и независимость их функционирования
- (2) организация режима разделения времени
- (3) наличие сети передачи данных между процессорами

2.Граф это:

- (1) множество точек (вершин) вместе с набором линий (дуг), которые соединяют определенные пары вершин
- (2) множество линий (дуг), соединенных друг с другом
- (3) множество точек (вершин) вместе с набором линий (дуг) определенного веса, которые соединяют определенные пары вершин

3.Какие способы распределения данных между процессорами вычислительной системы изложены в данной лекции?

- (1) ленточное разделение данных
- (2) диагональное разделение матрицы
- (3) блочное разделение данных

4.Вычислительный эксперимент в системе ПараЛаб – это:

- (1) выполнение параллельной программы при использовании только одного процессора
- (2) выполнение параллельной программы на реальной многопроцессорной вычислительной системе
- (3) демонстрация процесса решения задачи в режиме имитации параллельных вычислений

5.Модель вычислений – это:

- (1) ациклический ориентированный граф
- (2) бинарное дерево
- (3) циклический ориентированный граф

6.Алгоритмы маршрутизации определяют:

- (1) путь передачи данных от процессора-источника сообщения до процессора, к которому

сообщение должно быть доставлено

(2) длину наименьшего пути, который проходит сообщение в коммуникационной сети

(3) все возможные пути передачи данных между процессорами

7. Распределение подзадач между процессорами должно быть выполнено таким образом, чтобы:

(1) информационные связи между подзадачами были бы минимальными

(2) информационные связи между подзадачами были бы максимальными

(3) загруженность процессоров была бы минимальной

8. Для организации параллельных вычислений в вычислительных системах с распределенной памятью необходимо:

(1) обеспечить информационное взаимодействие между процессорами

(2) выделить информационно независимые фрагменты вычислений, провести их программную реализацию, разместить полученные части программы на разных процессорах и затем организовать информационное взаимодействие между процессорами

(3) распределить исполняемые модули параллельной программы по узлам системы

9. Какие способы распределения элементов матрицы между процессорами вычислительной системы изложены в данной лекции?

(1) поэлементное разделение матрицы

(2) ленточное разделение матрицы

(3) блочное разделение матрицы

10. Какие схемы разделения данных используются при разработке параллельных алгоритмов умножения матриц?

(1) ленточная схема разделения данных

(2) блочная схема разделения данных

(3) данные дублируются между процессорами

11. Какая схема разделения данных используется при реализации параллельного алгоритма Гаусса?

(1) ленточная последовательная схема разделения данных

(2) ленточная циклическая схема разделения данных

(3) блочная схема разделения данных

(4) данные дублируются между процессорами

12. Задача сортировки данных обычно формулируется как:

(1) задача размещения элементов неупорядоченного набора значений в порядке монотонного возрастания или убывания

(2) задача разделения элементов набора значений на несколько частей

(3) задача разделения элементов набора значений с использованием некоторого ведущего значения

13. Какую компьютерную систему можно отнести к суперкомпьютерам:

(1) систему с максимально-достижимыми на данный момент времени показателями производительности

(2) компьютер, производительность которого превышает величины в 1 Tflops

(3) систему, способную решать сложные вычислительные задачи

14. Задача поиска всех кратчайших путей обычно формулируется как:

(1) для данного графа найти минимальные длины путей между каждой парой его вершин

(2) для данного графа найти минимальное расстояние среди всех пар его вершин

(3) для данного графа найти максимальную среди минимальных длин путей между всеми парами вершин

15. При выполнении параллельного алгоритма, основанного на разделении данных на горизонтальные полосы, сбор данных полученных результатов выполняется при помощи:

(1) операции передачи сообщений типа "точка-точка"

(2) операции обобщенного сбора данных

(3) операция редукции данных

16. В каком из режимов можно провести вычислительный эксперимент?

(1) в режиме имитации параллельных вычислений на обычном последовательном компьютере без использования дополнительных программных средств с визуализацией процесса решения

(2) в режиме локальных параллельных вычислений на последовательном компьютере пользователя с использованием библиотеки передачи сообщений MPI

(3) в режиме удаленного доступа к многопроцессорному вычислительному кластеру

17. Ускорение параллельных вычислений – это:

(1) отношение времени последовательного алгоритма ко времени параллельного решения задачи

(2) отношение времени последовательного алгоритма ко времени параллельного решения задачи при использовании максимально возможного количества процессоров

(3) отношение времени параллельного алгоритма ко времени последовательного решения задачи

18. Длительность времени передачи одного слова данных по одному каналу передачи данных определяется:

(1) полосой пропускания коммуникационных каналов в сети

(2) временем, необходимым для передачи служебных данных

(3) временем, необходимым для начальной подготовки передачи

19. Граф "подзадачи – сообщения" представляет собой:

- (1) агрегированное представление графа информационных зависимостей
- (2) детализированное представление графа информационных зависимостей
- (3) агрегированное представление графа " процессы – каналы"

20. Под параллельной программой в рамках MPI понимается:

- (1) множество одновременно выполняемых процессов
- (2) множество одновременно выполняемых потоков
- (3) множество одновременно работающих процессоров

21. При выполнении параллельного алгоритма, основанного на разделении матрицы на горизонтальные полосы, сбор данных результирующего вектора выполняется при помощи:

- (1) операции передачи сообщений типа «точка-точка»
- (2) операции обобщенного сбора данных
- (3) операция редукции данных

Тематика контрольных работ

Раздел дисциплины	Темы
Многопроцессорные вычислительные системы	1. Архитектура параллельных вычислительных систем 2. Построение оценок производительности и эффективности 3. Построение параллельных алгоритмов
Модели параллельного программирования	1. Параллельное программирование 2. MPI 3. Исследование эффективности параллельных программ, реализующих четыре классических параллельных алгоритмов перемножения матриц (ленточные алгоритмы, алгоритм Фокса и алгоритм Кэннона).

6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме экзамена

Раздел дисциплины	Вопросы
Многопроцессорные вычислительные системы	1. Какие классы компьютеров определены в классификации Флинна? 2. В чем состоит основное архитектурное различие многопроцессорных систем? 3. В чем состоит основная особенность архитектуры SMP систем? 4. В чем состоит основная особенность архитектуры MPP систем? 5. К какому типу относятся вычислительные кластеры? 6. В чем преимущества и недостатки SMP и MPP систем? 7. Какова модель программирования на SMP системах? 8. Какова модель программирования на MPP системах?

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Какое максимальное ускорение может быть достигнуто на n-процессорной системе? 10. Какие факторы влияют на производительность параллельной программы? 11. Какое максимальное ускорение может быть достигнуто для программы, содержащей 1% непараллельного кода? 12. Назовите важнейшие коммуникационные характеристики для систем с распределенной памятью? 13. Назовите наиболее распространенные коммуникационные интерфейсы? 14. Как реализуется многопользовательский режим на однопроцессорных системах? 15. Каков механизм распараллеливания на многопроцессорных системах с общей памятью? 16. Что такое поток или нить (thread)? 17. Каков механизм взаимодействия между ветвями параллельной программы в многопоточном режиме? 18. Какие базовые средства можно использовать для программирования систем с общей памятью? 19. На чем базируется программный интерфейс OpenMP? 20. Какова технология создания параллельной программы при использовании OpenMP? 21. Каков механизм взаимодействия между ветвями параллельной программы на системах с распределенной памятью? 22. Назовите средства разработки параллельных программ на MPP системах. 23. Что такое MPI? 24. Чем стандарт MPI-1 отличается от MPI-2? 25. В каких случаях следует использовать MPI? 26. В каких случаях следует совместно использовать MPI и OpenMP? 27. На какой парадигме программирования базируется HPF? 28. В чем преимущества и недостатки HPF по сравнению с MPI? 29. Каковы области применимости технологий OpenMP и MPI
<p>Модели параллельного программирования</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пространство решений 2. Параллельные алгоритмы 3. Практичные системы программирования 4. Экспериментальные верификаторы 5. Модели параллелизма в языках программирования 6. Языки сверхвысокого уровня 7. Параллельное программирование. APL 8. Теоретико-множественное программирование 9. Высокопроизводительное программирование. 10. Параллельное функциональное программирование. 11. Многопоточность и многопроцессность 12. Трансформационная семантика 13. Абстрактный комплекс 14. Реализационная прагматика 15. Настраиваемая кодогенерация 16. Память 17. Нормальные формы 18. Распределенные программные системы

6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 4-х балльной системы
«отлично»	Повышенный ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК- 6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
«хорошо»	Стандартный ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК- 6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
«удовлетворительно»	Пороговый ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК- 6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
«неудовлетворительно»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне