

ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Фонды оценочных средств по дисциплине «Параллельные вычислительные системы»

Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

1. Формируемые дисциплиной компетенции

ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач

ПК.5.2 Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по тематике исследования

2. Планируемые результаты обучения

Коды компетенций	Планируемый результат
ОПК.4.1	Умеет комбинировать и адаптировать современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач, применяя суперкомпьютер. Владеет навыками распараллеливания и реализации метода на практике.
ПК.5.2	Умеет проводить теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по тематике исследования. Владеет навыками написания законченного программного обеспечения.

3. Спецификация теста

Тест по дисциплине «Параллельные вычислительные системы» состоит из 2 вопросов. Рекомендованное время подготовки ответа испытуемым – 60 минут.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерии оценки	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Уровень усвоения материала, предусмотренного программой		3	4
Умение выполнять задания, предусмотренные программой		1.5	2
Уровень знакомства с основной литературой, предусмотренной программой		1.5	2
Уровень знакомства с дополнительной литературой		1	2
Уровень раскрытия причинно-следственных связей		1	2
Уровень раскрытия междисциплинарных связей		1	2
Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)		1	2
Ответы на вопросы: полнота,		1	2

аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания вопроса			
Деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии, контактность		1	2
Итого баллов		12	20

Оценка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Отлично	51	60
Хорошо	41	50
Удовлетворительно	31	40
Неудовлетворительно	0	30

Структура вопросов:

Наименование раздела/темы	Планируемый результат	Количество вопросов
Введение в теорию параллельных вычислений.	<p>Знает основные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики. Умеет применять технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики. Владеет навыками написания ПО для решения задач фундаментальной и/или прикладной математики.</p> <p>Знает основы программирования. Знает основы математического анализа. Умеет реализовывать математические методы на языке программирования высокого уровня. Владеет навыками с помощью специализированных пакетов программ реализовывать математические методы и модели.</p> <p>Знать математические модели для решения задач в профессиональной сфере. Уметь адаптирует</p>	5

	<p>существующую математическую модель для решения задачи в области профессиональной деятельности. Владеть навыками разработки и предложения новой математической модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Знает основы математического моделирования. Умеет анализировать ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности. Владеет навыками реализации математических моделей в ПО.</p> <p>Знает языки программирования. Знает методы и средства распределенных алгоритмов. Умеет разрабатывать и интегрировать системное программное обеспечение. Владеет навыками использования знаний о распределенных алгоритмах и об основных принципах организации распределенных систем.</p> <p>Знает языки программирования и средства разработки высокопроизводительных систем обработки данных. Умеет внедрять разработанное программное обеспечение для высокопроизводительных вычислительных комплексов. Владеет навыками адаптации внедряемого оборудования под задачу профессиональной сферы.</p>	
<p>Современные средства и технологии параллельного программирования.</p>	<p>Знает основные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики.</p>	<p>5</p>

	<p>Умеет применять технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики. Владеет навыками написания ПО для решения задач фундаментальной и/или прикладной математики.</p> <p>Знает основы программирования. Знает основы математического анализа. Умеет реализовывать математические методы на языке программирования высокого уровня. Владеет навыками с помощью специализированных пакетов программ реализовывать математические методы и модели.</p> <p>Знать математические модели для решения задач в профессиональной сфере. Уметь адаптирует существующую математическую модель для решения задачи в области профессиональной деятельности. Владеть навыками разработки и предложения новой математической модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Знает основы математического моделирования. Умеет анализировать ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности. Владеет навыками реализации математических моделей в ПО.</p> <p>Знает языки программирования. Знает методы и средства распределенных алгоритмов. Умеет разрабатывать и</p>	
--	--	--

	<p>интегрировать системное программное обеспечение. Владеет навыками использования знаний о распределенных алгоритмах и об основных принципах организации распределенных систем.</p> <p>Знает языки программирования и средства разработки высокопроизводительных систем обработки данных. Умеет внедрять разработанное программное обеспечение для высокопроизводительных вычислительных комплексов. Владеет навыками адаптации внедряемого оборудования под задачу профессиональной сферы.</p>	
<p>Принципы распараллеливания последовательных программ.</p>	<p>Знает основные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики. Умеет применять технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики. Владеет навыками написания ПО для решения задач фундаментальной и/или прикладной математики.</p> <p>Знает основы программирования. Знает основы математического анализа. Умеет реализовывать математические методы на языке программирования высокого уровня. Владеет навыками с помощью специализированных пакетов программ реализовывать математические методы и модели.</p> <p>Знать математические модели для решения задач в профессиональной сфере. Уметь адаптирует существующую математическую модель для решения задачи в области</p>	<p>6</p>

	<p>профессиональной деятельности. Владеть навыками разработки и предложения новой математической модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Знает основы математического моделирования. Умеет анализировать ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности. Владеет навыками реализации математических моделей в ПО.</p> <p>Знает языки программирования. Знает методы и средства распределенных алгоритмов. Умеет разрабатывать и интегрировать системное программное обеспечение. Владеет навыками использования знаний о распределенных алгоритмах и об основных принципах организации распределенных систем.</p> <p>Знает языки программирования и средства разработки высокопроизводительных систем обработки данных. Умеет внедрять разработанное программное обеспечение для высокопроизводительных вычислительных комплексов. Владеет навыками адаптации внедряемого оборудования под задачу профессиональной сферы.</p>	
<p>Технологии разработки параллельных программ для систем с общей памятью.</p>	<p>Знает основные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики. Умеет применять технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики.</p>	<p>5</p>

	<p>Владеет навыками написания ПО для решения задач фундаментальной и/или прикладной математики.</p> <p>Знает основы программирования. Знает основы математического анализа. Умеет реализовывать математические методы на языке программирования высокого уровня. Владеет навыками с помощью специализированных пакетов программ реализовывать математические методы и модели.</p> <p>Знать математические модели для решения задач в профессиональной сфере. Уметь адаптирует существующую математическую модель для решения задачи в области профессиональной деятельности. Владеть навыками разработки и предложения новой математической модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Знает основы математического моделирования. Умеет анализировать ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности. Владеет навыками реализации математических моделей в ПО.</p> <p>Знает языки программирования. Знает методы и средства распределенных алгоритмов. Умеет разрабатывать и интегрировать системное программное обеспечение. Владеет навыками использования знаний о</p>	
--	--	--

	<p>распределенных алгоритмах и об основных принципах организации распределенных систем.</p> <p>Знает языки программирования и средства разработки высокопроизводительных систем обработки данных. Умеет внедрять разработанное программное обеспечение для высокопроизводительных вычислительных комплексов. Владеет навыками адаптации внедряемого оборудования под задачу профессиональной сферы.</p>	
<p>Технологии разработки параллельных программ для систем с распределенной памятью.</p>	<p>Знает основные технологии для решения задач фундаментальной и прикладной математики. Умеет применять технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики. Владеет навыками написания ПО для решения задач фундаментальной и/или прикладной математики.</p> <p>Знает основы программирования. Знает основы математического анализа. Умеет реализовывать математические методы на языке программирования высокого уровня. Владеет навыками с помощью специализированных пакетов программ реализовывать математические методы и модели.</p> <p>Знать математические модели для решения задач в профессиональной сфере. Уметь адаптирует существующую математическую модель для решения задачи в области профессиональной деятельности. Владеть навыками разработки и предложения новой</p>	<p>5</p>

	<p>математической модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Знает основы математического моделирования. Умеет анализировать ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности. Владеет навыками реализации математических моделей в ПО.</p> <p>Знает языки программирования. Знает методы и средства распределенных алгоритмов. Умеет разрабатывать и интегрировать системное программное обеспечение. Владеет навыками использования знаний о распределенных алгоритмах и об основных принципах организации распределенных систем.</p> <p>Знает языки программирования и средства разработки высокопроизводительных систем обработки данных. Умеет внедрять разработанное программное обеспечение для высокопроизводительных вычислительных комплексов. Владеет навыками адаптации внедряемого оборудования под задачу профессиональной сферы.</p>	
--	---	--

Список вопросов

1. Описать регламенты и правила, необходимые для получения доступа к суперкомпьютеру «ПГНИУ-Кеплер».
2. Описать основные способы подключения к суперкомпьютеру и примеры используемого для этого программного обеспечения.
3. Особенности подключения к суперкомпьютеру и удалённому управлению ОС Linux:
 - в консольном режиме;

- в графическом режиме;
- через веб-портал.

4. Классификация архитектур суперкомпьютеров. Проклассифицировать ресурсы суперкомпьютера «ПГНИУ-Кеплер» (минимум три разных классификации).
5. Особенности компиляции последовательных программ на «ПГНИУ-Кеплер» (на языках C/C++, C#).
6. Особенности компиляции многопоточных OpenMP-программ на «ПГНИУ-Кеплер» (на языках C/C++, C#).
7. Особенности компиляции многозадачных MPI-программ на «ПГНИУ-Кеплер» (на языках C/C++, C#).
8. Особенности компиляции гибридных для ГПУ CUDA-программ MPI-программ на «ПГНИУ-Кеплер» (на языках C/C++, C#).
9. Особенности запуска программных заданий на вычислительных узлах суперкомпьютера для последовательных программ.
10. Особенности запуска программных заданий на вычислительных узлах суперкомпьютера для многопоточных OpenMP-программ.
11. Особенности запуска программных заданий на вычислительных узлах суперкомпьютера для многозадачных MPI-программы.
12. Особенности запуска программных заданий на вычислительных узлах суперкомпьютера для гибридных для ГПУ CUDA-программы.
13. Дать математическое описание алгоритмов и способы распараллеливания решения (на многопроцессорной системе с разделяемой памятью) вычислительной задачи решения СЛАУ прямым методом LU-разложения.
14. Дать математическое описание алгоритмов и способы распараллеливания решения (на многопроцессорной системе с разделяемой памятью) вычислительной задачи решения СЛАУ итерационным методом сопряженных градиентов.
15. Дать математическое описание алгоритмов и способы распараллеливания решения (на многопроцессорной системе с общей памятью) вычислительной задачи решения СЛАУ прямым методом LU-разложения.
16. Дать математическое описание алгоритмов и способы распараллеливания решения (на многопроцессорной системе с разделяемой памятью) вычислительной задачи решения СЛАУ итерационным методом сопряженных градиентов.