

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление подготовки / специальность: Прикладная математика и информатика
Профиль / специализация: Математическое моделирование и вычислительная математика
Дисциплина: Технология параллельного программирования
Формируемые компетенции: ОПК-4
 ПК-2
 ПК-3

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций | Критерий оценивания результатов обучения |
|---------------|--|---|
| Обучающийся | Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой |
|---|---|--|
| Низкий уровень | Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень | Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно |
| Повышенный уровень | Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности | Хорошо |
| Высокий уровень | Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно- программного материала. | Отлично |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения | | | |
|--|---|---|--|---|
| | Неудовлетворительно Не зачтено | Удовлетворительно Зачтено | Хорошо Зачтено | Отлично Зачтено |
| Знать | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем. | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей |

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета.

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция ОПК-4, ПК-2:

1. Кластеры и суперкомпьютеры. Специальные ускорители вычислений.
2. MPI. Общий подход к параллельным вычислениям.
3. MPI. Синхронизация вычислений и блокировки.
4. MPI. Передача и прием сообщений (точка-точка, неблокирующие).
5. MPI. Передача и прием сообщений (точка-точка, блокирующие).
6. MPI. Передача и прием сообщений (точка-точка, с буферизацией).
7. MPI. Функции семейства Wait, Probe и Test.
8. MPI. Совмещенные функции приема и передачи сообщений.
9. MPI. Коллективные операции обмена данными.
10. MPI. Функции семейства Scatter и Gather.
11. MPI. Коллективные операции обмена данными (векторная модификация).

Компетенция ПК-3:

1. Кластеры и суперкомпьютеры. Специальные ускорители вычислений.
2. MPI. Общий подход к параллельным вычислениям.
3. MPI. Синхронизация вычислений и блокировки.
4. MPI. Передача и прием сообщений (точка-точка, неблокирующие).
5. MPI. Передача и прием сообщений (точка-точка, блокирующие).
6. MPI. Передача и прием сообщений (точка-точка, с буферизацией).
7. MPI. Функции семейства Wait, Probe и Test.
8. MPI. Совмещенные функции приема и передачи сообщений.
9. MPI. Коллективные операции обмена данными.
10. MPI. Функции семейства Scatter и Gather.
11. MPI. Коллективные операции обмена данными (векторная модификация).
12. MPI. Группы процессов.
13. MPI. Коммуникаторы.
14. MPI. Интеркоммуникаторы.
15. MPI. Интеробмены.
16. MPI. Виртуальные топологии.
17. MPI. Собственные типы данных. MPI_Pack.
18. MPI. Производные типы данных.
19. MPI. Таймеры и замер времени исполнения.
20. MPI. Топологии.
21. MPI. Схемы взаимодействия процессов кольцо, декартова решетка и граф.
22. Синхронизация в распределенных вычислительных системах (MPI).
23. Коммуникация в распределённых вычислительных системах (MPI).

Примерные практические задачи (задания)

Компетенция ПК-3:

1. Переслать нулевому процессу от всех процессов приложения структуру, состоящую из ранга процесса и названия узла, на котором данный процесс запущен (MPI).
2. Смоделировать последовательный обмен сообщениями между двумя процессами (MPI).
3. Создать две непересекающихся группы процессов и организовать обмен сообщениями через MPI_COMM_WORLD между процессами с одинаковым рангом (MPI).
4. Смоделировать барьерную синхронизацию при помощи пересылок типа точка-точка (MPI).
5. Прямоугольная матрица распределена по процессам по строкам. Переставить строки матрицы в обратном порядке, используя для пересылок производный тип данных (MPI).

Образец экзаменационного билета

| Дальневосточный государственный университет путей сообщения | | |
|--|---|--|
| Кафедра (к902) Высшая математика 7 семестр, учебный год | Экзаменационный билет № по дисциплине Технология параллельного программирования для направления подготовки / специальности 01.03.02 Прикладная математика и информатика профиль/специализация Математическое моделирование и вычислительная математика | «Утверждаю» Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.- мат. наук, доцент «__» _____ 20__ г. |
| 1. Кластеры и суперкомпьютеры. Специальные ускорители вычислений. (ОПК-4) | | |
| 2 MPI. Функции семейства Wait, Probe и Test. (ПК-2) | | |
| 3. Смоделировать барьерную синхронизацию при помощи пересылок типа точка-точка (ПК-3). | | |

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Задание 1. (ПК-2)

Ускорение параллельной программы вычисляется как

- а) Отношение времени лучшего последовательного алгоритма к времени параллельного;
- б) Отношение времени лучшего параллельного алгоритма к времени последовательного;
- в) Отношение времени лучшего параллельного алгоритма к времени последовательной части алгоритма;
- г) Отношение времени лучшего последовательного алгоритма к времени параллельной части алгоритма;

Задание 2.(ПК-2)

В MPI функция MPI_Init

- а) инициализирует работу приложения в мультипроцессорном режиме;
- б) завершает работу приложения в мультипроцессорном режиме;
- в) создает потоки;
- г) ставит барьер синхронизации;

Задание 3. (ПК-2, ОПК-4)

Выберите верные варианты ответа

Задачи, которые могут быть распараллелены:

- Масштабирование изображения
- Сортировка

- Поиск минимального значения
- Компиляция большой программы
- Редактирование документа в программе Word

Задание 4. (ПК-3)

Ускорение параллельной программы вычисляется как

- а) Отношение времени лучшего последовательного алгоритма к времени параллельного;
- б) Отношение времени лучшего параллельного алгоритма к времени последовательного;
- в) Отношение времени лучшего параллельного алгоритма к времени последовательной части алгоритма;
- г) Отношение времени лучшего последовательного алгоритма к времени параллельной части алгоритма;

Задание 5.(ПК-3, ОПК-4)

В MPI функция MPI_Init

- а) инициализирует работу приложения в мультипроцессорном режиме;
- б) завершает работу приложения в мультипроцессорном режиме;
- в) создает потоки;
- г) ставит барьер синхронизации;

Задание 6. (ПК-3, ОПК-4)

Выберите верные варианты ответа

Задачи, которые могут быть распараллелены:

- Масштабирование изображения
- Сортировка
- Поиск минимального значения
- Компиляция большой программы
- Редактирование документа в программе Word

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся | 60 баллов и менее | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень |
| | 74 – 61 баллов | «Удовлетворительно» | Пороговый уровень |
| | 84 – 75 баллов | «Хорошо» | Повышенный уровень |
| | 100 – 85 баллов | «Отлично» | Высокий уровень |

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания | | | |
|---|--|---|---|--|
| | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| | Не зачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий) | Полное несоответствие по всем вопросам | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию. | Значительное несоответствие критерию | Незначительное несоответствие критерию | Соответствие критерию при ответе на все вопросы. |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы. |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется. | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется. | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |
| Качество ответов на дополнительные вопросы | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы. | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно. | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя. |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.