

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Технология высокопроизводительных вычислений»

Уровень образования

Магистратура

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

09.04.04 – «Программная инженерия»

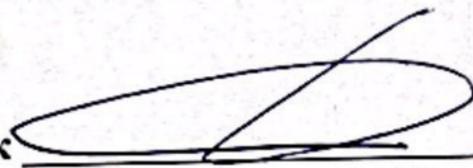
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

Разработка программно-информационных систем

(наименование)

Разработчик



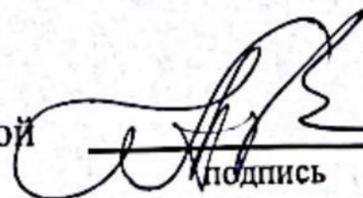
подпись

Джанмурзаев А.А., к.т.н., ст. преп.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ПОВТиАС
от «15» июня 2021 г., протокол №10.

Зав. кафедрой



подпись

Айгумов Т.Г., к.э.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Вопросы для проверки остаточных знаний студентов
 - 3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Технология высокопроизводительных вычислений» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 09.04.04 – «Программная инженерия».

Рабочей программой дисциплины «Технология высокопроизводительных вычислений» предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) **УК-1** – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- 2) **ПК-2** – Владение методами программной реализации распределенных информационных систем;
- 3) **ПК-3** – Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов;
- 4) **ПК-4** – Владение навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений;
- 5) **ПК-7** – Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования;
- 6) **ПК-10** – Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
<p><i>УК-1 -- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</i></p>	<p><i>УК-1.1. Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения</i></p>	<p><i>Студент должен знать общие принципы параллельных вычислений и правила общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности.</i></p>	<p><i>Темы 1-7. Устный опрос, контрольная работа</i></p>
	<p><i>УК-1.2. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий</i></p>	<p><i>Студент должен уметь использовать общие принципы параллельных вычислений для общения с коллегами при анализе, синтезе, обобщении фактического и теоретического материалов, используемых в научной, производственной, и социально-общественной сферах деятельности.</i></p>	
	<p><i>УК-1.3. Владеть: 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</i></p>	<p><i>Студент должен владеть общими принципами параллельных вычислений и коммуникативными навыками общения в различных сферах деятельности.</i></p>	

ПК-2 -- Владение методами программной реализации распределенных информационных систем	ПК-2.1. Знать методы программной реализации распределенных информационных систем	Студент должен знать основные алгоритмические конструкции параллельных вычислений и средства, повышающие эффективность адаптации к изменяющимся условиям в IT-сфере, а также способы и методы самоанализа.	Темы 2-4. Устный опрос, контрольная работа
	ПК-2.2. Уметь использовать методы программной реализации распределенных информационных систем	Студент должен уметь используя основные алгоритмические конструкции параллельных вычислений легко адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать и анализировать свой опыт, развивать свой творческий потенциал для достижения поставленной цели. Студент должен владеть основными алгоритмическими конструкциями параллельных вычислений, позволяющими легко осваивать навыки работы в коллективе единомышленников, эффективными формами организации своей деятельности для решения актуальных задач в IT-сфере.	
ПК-3 -- Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	ПК-3.1. Знает методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.	Студент должен знать основные этапы параллельных вычислений на ЭВМ, позволяющие существенно ускорить процесс познания информатики и IT-технологий в целом.	Темы 6-9. Устный опрос, контрольная работа
	ПК-3.2. Умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.	Студент должен уметь реализовывать программы различной сложности для использования их в учебной и профессиональной. Студент должен владеть навыками работы с программным обеспечением предназначенным для высокопроизводительных вычислений, способствующими ускорению процесса приобретения новых знаний, в своей предметной области.	

ПК-4 -- Владение навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений	ПК-4.1. Знает методы разработки ПО для создания трехмерных изображений.	Студент должен знать современные высокопроизводительные системы, а также методы, развивающие способность самостоятельно приобретать и использовать новые знания.	Темы 1-7. Устный опрос, контрольная работа
	ПК-4.2. Умеет использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений.	Студент должен уметь применять основополагающие принципы разработки высокопроизводительных систем при решении фундаментальных и прикладных задач в своей предметной области, самостоятельно овладевать знаниями и применять их в профессиональной деятельности. Студент должен владеть навыками высокопроизводительных вычислений для научного познания мира, развития творческого потенциала, в частности для реализации эффективных форм организации работ, связанных с разработкой систем и технологий.	
ПК-7 -- Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	ПК-7.1. Знает методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования.	Студент должен знать эволюцию параллельного программирования, понятие высокопроизводительных вычислений и методы представления и анализа информации.	Темы 4-9. Устный опрос, контрольная работа
	ПК-7.2. Умеет использовать методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования.	Студент должен уметь интерпретировать результаты научных исследований, представлять результаты выполненного исследования, используя методы высокопроизводительных вычислений. Студент должен владеть навыками тестирования программного обеспечения, написания тест-кейса, баг репорта и проведения релиза.	
ПК-10 -- Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных	ПК-10.1. Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.	Студент должен знать основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований, в областях параллельного программирования, кластерных систем, Grid технологий.	Темы 4-7. Устный опрос, контрольная работа

<p><i>УК-1 -- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</i></p>	<p><i>УК-1.1. Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения</i> <i>УК-1.2. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий</i> <i>УК-1.3. Владеть: 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</i></p>	+	+	+	+	-	<p><i>Проведение экзамена</i></p>
<p><i>ПК-2 -- Владение методами программной реализации распределенных информационных систем</i></p>	<p><i>ПК-2.1. Знать методы программной реализации распределенных информационных систем</i> <i>ПК-2.2. Уметь использовать методы программной реализации распределенных информационных систем</i></p>	+	+	+	+	-	<p><i>Проведение экзамена</i></p>

<p><i>ПК-3 -- Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов</i></p>	<p><i>ПК-3.1. Знает методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.</i> <i>ПК-3.2. Умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.</i></p>	+	+	+	+	-	<p><i>Проведение экзамена</i></p>
<p><i>ПК-4 -- Владение навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений</i></p>	<p><i>ПК-4.1. Знает методы разработки ПО для создания трехмерных изображений.</i> <i>ПК-4.2. Умеет использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений.</i></p>	+	+	+	+	-	<p><i>Проведение экзамена</i></p>
<p><i>ПК-6 -- Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения</i></p>	<p><i>ПК-6.1. Знает методы верификации моделей программного обеспечения.</i> <i>ПК-6.2. Умеет использовать методы верификации моделей программного обеспечения.</i></p>	+	+	+	+	-	<p><i>Проведение экзамена</i></p>

ПК-10 -- Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	ПК-10.1. Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем. ПК-10.2. Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.	+	+	+	+	-	Проведение экзамена
---	---	---	---	---	---	---	---------------------

СРС – самостоятельная работа студентов; КР – курсовая работа; КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Технология высокопроизводительных вычислений» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	<p>компетенции</p> <p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Вопросы для входного контроля

1. Основные направления развития высокопроизводительных компьютеров.
2. Пути достижения параллелизма: независимость функционирования отдельных функциональных устройств, избыточность элементов вычислительной системы, дублирование устройств.
3. Векторная и конвейерная обработка данных.
4. Многопроцессорная и многомашинная, параллельная обработка данных.
5. Закон Мура, сдерживающие факторы наращивания количества транзисторов на кристалле и частоты процессоров.
6. Сдерживающие факторы повсеместного внедрения параллельных вычислений.
7. Перечень критических задач, решение которых без использования параллельных вычислений затруднено или вовсе невозможно.
8. Понятие случайной величины.
9. Нормальное распределение случайной величины.
10. Основные понятия теории вероятностей: случайная величина, закон распределения случайной величины, математическое ожидание, дисперсия.
11. Метод Жордана - Гаусса.
12. Статистическая обработка результатов эксперимента.
13. Основные понятия теории множеств.
14. Методы решения дифференциальных уравнений.
15. Численные методы интегрирования.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Аттестационная контрольная работа №1

1. Поясните понятие суперкомпьютера
2. Возможно ли увеличение производительности суперкомпьютера прямо пропорционально увеличению количества процессорных элементов?
3. В чем заключаются основные способы достижения параллелизма?
4. В чем могут состоять различия параллельных вычислительных систем?
5. Что положено в основу классификация Флинна?
6. Какие классы систем известны для мультикомпьютеров?
7. Что такое массивно-параллельный компьютер?
8. Что такое векторно-конвейерный компьютер?
9. В чем состоят положительные и отрицательные стороны кластерных систем?
10. Каковы причины появления концепции метакомпьютинга?
11. Каковы причины появления Grid проектов?
12. Сравните метакомпьютинг и Grid технологии.

Аттестационная контрольная работа №2

1. Что общего и в чем различия между традиционной общей памятью в SMP-компьютерах и пространством кортежей в системе Linda?
2. Необходимо написать программу для компьютера с общей памятью. Чему отдать предпочтение: OpenMP или Linda? Сравните технологии с различных точек зрения.

3. В распоряжении программистов есть, с одной стороны, MPI и OpenMP, а с другой стороны, компьютеры с общей и распределенной памятью. Какая технология программирования какой архитектуре лучше соответствует?
4. Каковы преимущества программирования с использованием OpenMP?
5. В чем состоит концепция нитей?
6. Как достигается балансировка нагрузки в OpenMP?
7. Какие особенности организации параллельного цикла в OpenMP?
8. Какие похожие операции есть в MPI и OpenMP?
9. OpenMP: Директивы OpenMP, Переменные окружения.
10. OpenMP: Библиотечные функции. Средства синхронизации.

Аттестационная контрольная работа №3

1. Каковы преимущества программирования на MPI?
2. Какой минимальный набор средств является достаточным для организации параллельных вычислений в системах с распределенной памятью?
3. В чем различие понятий процесса и процессора?
4. Как описываются в MPI передаваемые сообщения?
5. В чем различие парных и коллективных операций передачи данных?
6. Какая функция MPI обеспечивает передачу данных от одного процесса всем процессам?
7. Какие режимы передачи данных поддерживаются в MPI?
8. Как организуется неблокирующий обмен данными в MPI?
9. Дайте определение вычислительного кластера.
10. Опишите виды кластеров, их особенности.
11. В чем состоят положительные и отрицательные стороны кластерных систем?
12. Каковы этапы численного эксперимента?
13. Как можно определить требуемую производительность для решения конкретной задачи?
14. Как определяется расписание для распределения вычислений между процессорами?
15. Как определяется время выполнения параллельного алгоритма?
16. Как определить минимально возможное время решения задачи?
17. Какие оценки следует использовать в качестве характеристики времени последовательного решения задачи?
18. Какие зависимости могут быть получены для времени параллельного решения задачи при увеличении или уменьшения числа используемых процессоров?
19. Как определяются понятия ускорения и эффективности?
20. Как определяется понятие стоимости вычислений?

3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Каковы преимущества программирования с использованием OpenMP?
2. В чем состоит концепция нитей?
3. Как достигается балансировка нагрузки в OpenMP?
4. Какие особенности организации параллельного цикла в OpenMP?
5. Какие похожие операции есть в MPI и OpenMP?
6. OpenMP: Директивы OpenMP, Переменные окружения.
7. OpenMP: Библиотечные функции. Средства синхронизации.

8. Поясните понятие суперкомпьютера
9. Возможно ли увеличение производительности суперкомпьютера прямо пропорционально увеличению количества процессорных элементов?
10. Дайте определение вычислительного кластера.
11. Опишите виды кластеров, их особенности.
12. В чем состоят положительные и отрицательные стороны кластерных систем?
13. Каковы этапы численного эксперимента?
14. Как можно определить требуемую производительность для решения конкретной задачи?
15. Как определяется расписание для распределения вычислений между процессорами?
16. Как определяется время выполнения параллельного алгоритма?
17. Как определить минимально возможное время решения задачи?
18. Какие оценки следует использовать в качестве характеристики времени последовательного решения задачи?
19. Какие зависимости могут быть получены для времени параллельного решения задачи при увеличении или уменьшения числа используемых процессоров?
20. Как определяются понятия ускорения и эффективности?
21. Как определяется понятие стоимости вычислений?
22. Как формулируется закон Амдала? Какой аспект параллельных вычислений позволяет учесть данный закон?
23. Представьте перспективы реализации высокопроизводительных вычислений на основе использования облачных вычислений.

3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Список вопросов к экзамену

1. Основные направления развития высокопроизводительных компьютеров. Пути достижения параллелизма: независимость функционирования отдельных функциональных устройств, избыточность элементов вычислительной системы, дублирование устройств.
2. Векторная и конвейерная обработка данных.
3. Многопроцессорная и многомашинная, параллельная обработка данных.
4. Закон Мура, сдерживающие факторы наращивания количества транзисторов на кристалле и частоты процессоров. Сдерживающие факторы повсеместного внедрения параллельных вычислений.
5. Перечень критических задач, решение которых без использования параллельных вычислений затруднено или вовсе невозможно.
6. Однопроцессорная оптимизация. Архитектурно-зависимая оптимизация; отличия развертывания циклов для векторных и кэш-ориентированных архитектур. Конвейерная обработка данных. Зависимость производительности процессора от способа описания и хранения данных.
7. Стандартные методики измерения производительности MIPS, MFLOPS и т.д.
8. Классификация многопроцессорных вычислительных систем
9. Парадигмы, модели и технологии параллельного программирования
10. Параллельное программирование с использованием интерфейса передачи сообщений MPI

11. Параллельное программирование на системах с общей памятью (OpenMP)
12. Параллельное программирование на системах смешанного типа.
13. Классификация ошибок параллельных программ (сильные, слабые ошибки ...). Особенности отладки параллельных приложений. Трассировка.
14. Степень параллелизма численного алгоритма. Средняя степень параллелизма численного алгоритма. Зернистость алгоритма. Ускорение и эффективность. Закон Амдала.
15. Определение параллелизма: анализ задачи с целью выделить подзадачи, которые могут выполняться одновременно. Выявление параллелизма: изменение структуры задачи таким образом, чтобы можно было эффективно выполнять подзадачи. Выражение параллелизма: реализация параллельного алгоритма в исходном коде с помощью системы обозначений параллельного программирования.
16. Параллельный алгоритм умножения матрицы на вектор и его ускорение по сравнению с последовательным алгоритмом.
17. Параллельный алгоритм умножения матрицы на матрицу и его ускорение по сравнению с последовательным алгоритмом.
18. Параллельный алгоритм решения СЛАУ прямым методом Гаусса и его ускорение по сравнению с последовательным алгоритмом.
19. Параллельный алгоритм решения СЛАУ итерационными методами Якоби, Гаусса - Зейделя и их ускорение по сравнению с последовательным алгоритмом.
20. Параллельная сортировка (алгоритмы пузырьковой сортировки, сортировки Шелла и быстрой сортировки).
21. Задачи обработки графов (построение минимального охватывающего дерева, поиск кратчайших путей).

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Форма экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина (модуль) Технология высокопроизводительных вычислений

Код, направление подготовки/специальность 09.04.04 – «Программная инженерия»

Профиль (программа, специализация) «Разработка программно-информационных систем»

Кафедра КТВТиЭ Курс 1 Семестр 2

Форма обучения – очная /заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1.

1. Векторная и конвейерная обработка данных.

2. Параллельный алгоритм умножения матрицы на вектор и его ускорение по сравнению с последовательным алгоритмом.

Экзаменатор _____ Джанмурзаев А.А.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №__ от _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой ПОВТиАС _____ Айгумов Т.Г.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка «отлично»: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно

раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).