

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе

Л.А.Папфилов

« 11 » февраля 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Вычислительные системы»

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Се- местр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного кон- троля (экз./зачет)
1	3/108	18	36		18	Экзамен (36)
2	3/108		36		36	Экзамен (36)
Итого	6/216	18	72		54	2 экзамена (72)

Владимир 2015

Мол

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительные системы (ВС) находят широкое применение практически во всех областях человеческой деятельности. Соответствующая область научного знания развивается беспрецедентно высокими темпами. Объем знаний в области ВС так велик, что в рамках небольшого учебного курса не представляется возможным охватить его в полном объеме. В этой связи на кафедре ВТ было принято решение сосредоточить внимание студентов в курсе «Вычислительные системы» на функциональной организации современных параллельных ВС, как наиболее актуальной проблеме практики их применения и развития. В качестве методологической основы изучения параллельных ВС предлагается использовать параллельное программирование (ПП).

Целями освоения дисциплины «Вычислительные системы» являются:

- Изучение классических подходов к ПП на примере спецификации MPI.
- Приобретение навыков программирования в MPI в соответствии с основными метафорами программирования.
- Приобретение практических навыков организации MPI-кластеров как на основе комплексов обыкновенных ПК так и на основе виртуальных систем ПК.
- Изучение средств поддержки ПП в современных языках программирования.

Достижение названных целей предполагает решение следующих задач:

- Овладение основными положениями из спецификации MPI, изучение основных метафор ПП, изучение базовых средств поддержки ПП.
- Изучение способов программирования типовых задач в MPI.
- Овладение умениями и навыками разработки в MPI программ средней сложности для параллельных ВС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Вычислительные системы» относится к базовой части ОПОП по направлению 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника», магистратура. Дисциплина «Вычислительные системы» логически, содержательно и методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик ОПОП.

Для изучения дисциплины «Вычислительные системы» необходимо знать такие дисциплины как «Иностранный язык», «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Языки программирования», «Программирование», «Системное программное обеспечение», «Операционные системы», «Технология программирования», «Сети и телекоммуникации», «ПО распределенных ВС». В ходе второго семестра обучение по данной дисциплине корреспондируется с изучением дисциплины «Технология разработки программного обеспечения». Необходимо хорошо знать языки программирования C, C++, Java и иметь практические навыки составления программ средней сложности на этих языках. Иметь хорошие навыки работы на уровне прикладного интерфейса программирования для операционных систем Windows и особенно Linux.

Дисциплина изучается в самом начале подготовки магистров и является основой для изучения таких дисциплин как «Технология разработки программного обеспечения», «Высокопроизводительные РВС», «Методы тестирования средств вычислительной техники». Она также играет важную роль в подготовке студентов к предусмотренным ОПОП учебным и производственным практикам, а также выполнению выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся в содержательном плане должен демонстрировать следующие результаты образования:

ЗНАТЬ: основные метафоры параллельного программирования, основные сведения из спецификации MPI и способы программирования типовых задач в MPI.

УМЕТЬ: пользоваться спецификацией MPI, разрабатывать MPI-программы средней сложности для параллельных ВС

ВЛАДЕТЬ: навыками работы с технической и справочной литературой, навыками самостоятельного освоения современных технологий параллельного программирования и параллельных ВС различных производителей.

ООП по дисциплине «Вычислительные системы» определяет список общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, которыми должен обладать выпускник. Далее в форме комментариев к указанным компетенциям дадим интерпретацию наполнения их содержания в рамках данной дисциплины. В скобках указаны номера разделов, в которых указанные компетенции преимущественно формируются.

ОК-3 - способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

Содержание практических занятий непосредственно опирается на использование упоминаемых методов и средств (1-3).

В этой связи студентам предлагается исследовать спецификации MPI-2.2, MPI-3.0, MPI-3.1 с целью выявления главных тенденций в развитии MPI и обнаружения ошибок (3).

ОК-8 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);

Значительная часть практической работы выполняется на вычислительном кластере кафедры ВТ, освоение которого входит в задачу студентов (1-3).

ОК-9 - умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования;

Практические занятия по ряду тем предполагается организовать на уровне учебно-исследовательской работы (3).

ОПК-3 - способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;

Обеспечивается всем содержанием курса (1-3).

ОПК-4 - владение по крайней мере одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка;

Студенты используют Internet для получения дистрибутивов и документации, необходимых для установки ОС Debian и организации вычислительного кластера на основе пакета MPICH-3 (1).

ПК-1- знание основ философии и методологии науки;

В этой связи в рамках данного курса обсуждается работа А. Пуанкаре «Наука и метод», которая проливает свет на взаимосвязь интуитивного и рационального мышления (1).

ПК-5 - владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов;

Этот вопрос рассматривается в курсе в части влияния параллельного программирования на развитие различных областей человеческой деятельности (1).

В этой связи в курсе предусмотрено изучение гибридных вычислений (3).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Вычислительные системы» составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (часы / %)	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Практ. занятия	Лаб. работы	КР / коллоквиумы	КП / КР	КР / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Базовые конструкции MPI											
1.1	Введение. MPI: термины и соглашения	1	1-2	2		4			2		4 / 67%	
1.2	Коммуникации «точка-точка»	1	3-4	2		4			2		4 / 67%	Отчет по практ. занятиям
1.3	Типы данных	1	5-6	2		4			2		4 / 67%	Отчет по практ. занятиям
1.4	Коллективные коммуникации	1	7-8	2		4		+	2		4 / 67%	Рейтинг-контроль
1.5	Группы и коммуникаторы	1	9-10	2		4			2		4 / 67%	Отчет по практ. занятиям
1.6	Топологии процессов	1	11-12	2		4		+	2		4 / 67%	Рейтинг-контроль
2	Примеры MPI-программ											
2.1	Умножение матриц	1	13-14	2		4			2		4 / 67%	Отчет по практ. занятиям
2.2	Решение задачи Пуассона методом Зейделя	1	15-16	2		4			2		4 / 67%	Отчет по практ.

												занятиям
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2.3	Сортировка данных. Заключение.		16-18	2		4		+	2		4 / 67%	Рейтинг-контроль
	Итого за семестр	1		18		36			18		36/67%	Экзамен (36)
3	Высокоуровневые средства MPI											
3.1	Создание и управление процессами	2	1-4			8			8		8/100%	Отчет по практ. занятиям
3.2	Удаленный доступ к памяти (RMI)	2	5-10			12		+	12		12/100%	Рейтинг-контроль
3.3	Параллельный ввод-вывод (IO)	2	11-14			8		+	8		8/100%	Отчет по практ. занятиям. Рейтинг-контроль
3.4	Гибридные вычисления	2	15-18			8		+	8		8/100%	Рейтинг-контроль
	Итого за семестр	2				36					36/100%	Экзамен (36)
	Итого за 2 семестра	1-2		18		72			36		72/80%	Два экзамена (72)

Матрица соотнесения разделов учебной дисциплины и формируемых в них общекультурных и профессиональных компетенций:

Раздел	ОК-1	ОК-2	ОК-4	ОК-7	ОК-8	ОПК-5	ОПК-6	ПК-7
1	+	+		+	+	+		
2				+	+	+		
3			+	+	+	+	+	+

Содержание лекций (семестр 1)

1. Введение. MPI: термины и соглашения.
2. Коммуникации «точка-точка».
3. Типы данных.
4. Коллективные коммуникации.
5. Группы и коммутаторы.
6. Топологии процессов.
7. Пример «Умножение матриц».
8. Пример «Решение уравнения Пуассона методом Зейделя».
9. Пример «Сортировка данных». Заключение.

Темы практических занятий (семестр 1)

1. Организация MPI-кластера (4 часа).
2. Коммуникации «точка-точка» (4 часа).
3. Типы данных (4 часа).
4. Коллективные коммуникации (4 часа).
5. Группы и коммуникаторы (4 часа).
6. Топологии процессов (4 часа).
7. Методы гранулирования вычислений (4 часа).
8. Методы размещения данных приложения в распределенной памяти (8 часов).

Темы практических занятий (семестр 2)

1. Создание и управление процессами (8 часов).
2. Удаленный доступ к памяти (12 часов).
3. Параллельный ввод-вывод (8 часов).
4. Гибридные вычисления (8 часов).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Проблемно-ориентированное изложение лекционного материала с использованием мультимедийных технологий.

Практические занятия проходят в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютерами на рабочих местах, образующих многомашинный вычислительный MPICH-кластер. Это дает преподавателю возможность организовать и использовать интерактивные формы обучения. Студенты получают возможность по мере необходимости отлаживать разработанные MPI-программы и выполнять их исследование и оптимизацию.

Общий объем аудиторных занятий, проводимых с использованием интерактивных форм, составляет 72 часа практических занятий.

Насыщенность курса новыми для студента материалами предполагает интенсивную самостоятельную работу. Самостоятельная работа включает домашнюю работу с лекционными материалами с целью расширения и углубления теоретических знаний, выполнение домашних заданий, предусмотренных контрольными работами. Предусмотрена работа в Интернет и выполнение заданий на компьютере с предварительной установкой ПО для организации виртуального MPICH-кластера по предоставленным инструкциям.

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

1. самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Интернет-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
2. творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса общекультурных и профессиональных компетенций, творческого потенциала студентов заключается в поиске, структурировании и представлении информации, анализе публикаций по определенной теме, участии в научных студенческих семинарах.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Основные средства для текущего контроля успеваемости: оценка работы студента на практических занятиях, контроль выполнения домашних заданий, устный опрос и рейтинг-контроль.

Темы рейтинг-контроля в первом семестре обучения:

1. Коммуникации «точка-точка», типы данных и коллективные коммуникации.
2. Группы и коммутаторы, топологии процессов.
3. Примеры MPI-программ (умножение матриц, решение задачи Пуассона методом Зейделя, сортировка данных).

Темы рейтинг-контроля во втором семестре обучения:

1. Создание и управление процессами.
2. Удаленный доступ к памяти (RMI).
3. Параллельный ввод-вывод (IO).
4. Гибридные вычисления.

6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации студентов – экзамены.

Оба экзамена проводятся в письменной форме. Экзаменационные задания формируются на основе комплекса учебно-методических материалов, разработанных автором (файл `mpi_x.zip`), предоставляемых студентам в начале обучения на электронном носителе. В этой связи здесь уместно привести лишь типичный пример формулировки экзаменационного задания:

Доработать пример "Example 5.23" до работоспособного состояния (см. "Example 5.23" на стр. 195 в [в.3]). Убедиться в правильности выполнения примера на вычислительном кластере кафедры ВТ. Провести анализ полученных результатов работы программы примера и составить отчет о проделанной работе.

Вопросы на экзамен

Семестр 1

1. Организация MPI-кластера.
2. Коммуникации «точка-точка».
3. Типы данных.
4. Коллективные коммуникации.
5. Группы и коммутаторы.
6. Топологии процессов.
7. Методы гранулирования вычислений.
8. Методы размещения данных приложения в распределенной памяти.
9. Коммуникации «точка-точка», типы данных и коллективные коммуникации.
10. Группы и коммутаторы, топологии процессов.
11. Примеры MPI-программ (умножение матриц, решение задачи Пуассона методом Зейделя, сортировка данных).

Семестр 2

1. Создание и управление процессами.
2. Удаленный доступ к памяти.
3. Параллельный ввод-вывод.
4. Гибридные вычисления.

6.3. Темы самостоятельной работы студентов

семестр 1

1. Организация MPI-кластера.
2. Коммуникации «точка-точка».
3. Типы данных.
4. Коллективные коммуникации.
5. Группы и коммутаторы.
6. Топологии процессов.
7. Методы гранулирования вычислений.
8. Методы размещения данных приложения в распределенной памяти.

семестр 2

1. Создание и управление процессами.
2. Удаленный доступ к памяти.
3. Параллельный ввод-вывод.
4. Гибридные вычисления.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Основы параллельного программирования [Электронный ресурс] / Богачёв К.Ю. - М. : БИНОМ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309399.html>
2. Основы параллельного программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Богачёв К. Ю. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - (Математика). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329953.html>
3. Параллельные алгоритмы для решения задач защиты информации [Электронный ресурс] / Бабенко Л.К., Ищукова Е.А., Сидоров И.Д. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204392.html>

б) Дополнительная литература:

1. Модели параллельного программирования [Электронный ресурс] / Федотов И.Е. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591029.html>
2. Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ [Электронный ресурс] / Энтони Уильяме ; Пер. с англ. Слинкин А.А. - М. : ДМК Пресс, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744481.html>
3. "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html>
4. Модели распределенных вычислений [Электронный ресурс] / Топорков В.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922104950.html>
5. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 [Электронный ресурс] / Аблязов Р.З. - М. : ДМК Пресс, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746768.html>

в) Интернет-ресурсы:

1. MPI: A Message-Passing Interface Standard Version 2.2 - Message Passing Interface Forum, September 4, 2009 [<http://www.mpi-forum.org/>].
2. MPI: A Message-Passing Interface Standard Version 3.0 - Message Passing Interface Forum, September 21, 2012 [<http://www.mpi-forum.org/>].
3. MPI: A Message-Passing Interface Standard Version 3.1 - Message Passing Interface Forum, June 4, 2015 [<http://www.mpi-forum.org/>].
4. Операционная система Debian [<http://www.debian.org>].
5. Программное обеспечение для организации вычислительного кластера MPICH-3 [<http://www.mcs.anl.gov/mpi>].

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Двухядерные ПК для выполнения информационной и информационно-поисковой работы.
2. Вычислительный кластер кафедры ВТ, который состоит из 4-х двухядерных ПК, соединенных между собой с помощью ЛВС. Ощущается настоятельная необходимость в приобретении специального оборудования для реализации более совершенного вычислительного кластера.
3. Проектор с демонстрационным ПК.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника"

Рабочую программу составил _____ /Барков В.А./
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) ООО, фирма "Иркутск ЛАН" /С.А. Виртузов/
Зав. тех. директор (место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ
Протокол № 6 от 10 февраля 2015 года
Заведующий кафедрой _____ /Ланцов В.Н./
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника"
Протокол № 1 от 10 февраля 2015 года
Председатель комиссии _____ /Ланцов В.Н./
(ФИО, подпись)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Кафедра Вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ В.Н. Ланцов
подпись инициалы, фамилия

« 10 » февраля 2015

Основание:
решение кафедры
от « 10 » ФЕВРАЛЯ 2015

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Вычислительные системы
наименование дисциплины

09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
код и наименование направления подготовки

магистратура
Уровень высшего образования

Владимир, 2015

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Вычислительные системы» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Базовые конструкции MPI	ОК-3,8, ОПК-3,4, ПК-1,5	Тестовые вопросы
2	Примеры MPI-программ	ОК-3,8, ОПК-3	Тестовые вопросы
3	Высокоуровневые средства MPI	ОК-3,8, 9, ОПК-3, ПК-5	Тестовые вопросы

Комплект оценочных средств по дисциплине «Вычислительные системы» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Вычислительные системы», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине «Вычислительные системы» включает:

1. Тестовые вопросы как систему стандартизированных знаний, позволяющую провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся на практических занятиях, на лабораторных работах и при проведении рейтинг-контроля по лекционному материалу.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме контрольных вопросов для проведения зачета и экзамена.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Вычислительные системы» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

ОК-3 - способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
основные метафоры параллельного программирования, основные сведения из спецификации MPI и способы программирования типовых задач в MPI.		

ОК-8 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);

<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
		навыками работы с технической и справочной литературой, навыками самостоятельного освоения современных технологий параллельного программирования и параллельных ВС различных производителей

ОК-9 - умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования

<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
		навыками работы с технической и справочной литературой, навыками самостоятельного освоения современных технологий параллельного программирования и параллельных ВС различных производителей

ОПК-3 - способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;

<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
основные метафоры параллельного программирования, основные сведения из спецификации MPI и способы программирования типовых задач в MPI.		

ОПК-4 - владение по крайней мере одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка;

Знать	Уметь	Владеть
		навыками работы с технической и справочной литературой, навыками самостоятельного освоения современных технологий параллельного программирования и параллельных ВС различных производителей
ПК-1- знание основ философии и методологии науки;		
Знать	Уметь	Владеть
	пользоваться спецификацией MPI, разрабатывать MPI-программы средней сложности для параллельных ВС	
ПК-5 - владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов;		
Знать	Уметь	Владеть
	пользоваться спецификацией MPI, разрабатывать MPI-программы средней сложности для параллельных ВС	навыками работы с технической и справочной литературой, навыками самостоятельного освоения современных технологий параллельного программирования и параллельных ВС различных производителей

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Вычислительные системы»

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Вычислительные системы» предполагает Тестовые вопросы как систему стандартизированных знаний, позволяющую провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся на практических занятиях и при проведении рейтинг-контроля по лекционному материалу.

Критерии оценки студентов на тестовые вопросы рейтинг-контроля

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
2 балла(в первом семестре) или 1 балл (во втором семестре) за правильный ответ на 1 вопрос	Правильно вписанный развернутый ответ на вопрос

Регламент проведения мероприятия и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности ответов на тестовые вопросы	15-20 мин.
2.	Число вопросов в тесте	10

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Вычислительные системы»**

ВОПРОСЫ

к рейтинг-контролю знаний студентов № 1 (1 семестр)

Коммуникации «точка-точка», типы данных и коллективные коммуникации. 1. Организация MPI-кластера.

Коммуникации «точка-точка».

Типы данных.

Коллективные коммуникации.

ВОПРОСЫ

к рейтинг-контролю знаний студентов № 2 (1 семестр)

Группы и коммуникаторы.

Топологии процессов.

Методы гранулирования вычислений.

Методы размещения данных приложения в распределенной памяти.

Коммуникации «точка-точка», типы данных и коллективные коммуникации.

Группы и коммуникаторы, топологии процессов.

ВОПРОСЫ

к рейтинг-контролю знаний студентов № 3 (1 семестр)

Примеры MPI-программ (умножение матриц, решение задачи Пуассона методом Зейделя, сортировка данных).

ВОПРОСЫ

к рейтинг-контролю знаний студентов № 1 (2 семестр)

Создание и управление процессами.

ВОПРОСЫ
к рейтинг-контролю знаний студентов № 2 (2 семестр)

Удаленный доступ к памяти (RM1).

ВОПРОСЫ
к рейтинг-контролю знаний студентов № 3 (2 семестр)

Параллельный ввод-вывод (IO).

Гибридные вычисления.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением) за семестр изучения дисциплины

Рейтинг-контроль 1	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 2	До 10 баллов
Рейтинг контроль 3	До 10 баллов
Посещение занятий студентом	До 10 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)	До 10 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	До 10 баллов

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Вычислительные системы» на экзамене

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ЭКЗАМЕН) ПРОВОДИТСЯ В ЭКЗАМЕНАЦИОННУЮ СЕССИЮ. ЭКЗАМЕН ПРОВОДИТСЯ ПО БИЛЕТАМ, СОДЕРЖАЩИМ 2 ВОПРОСА. СТУДЕНТ ПИШЕТ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА НА ЛИСТАХ БЕЛОЙ БУМАГИ ФОРМАТА А4, НА КАЖДОМ ИЗ КОТОРЫХ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УКАЗАНЫ ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО СТУДЕНТА И ШИФР СТУДЕНЧЕСКОЙ ГРУППЫ. ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА И НОМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА ЛИСТЫ ОТВЕТОВ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДПИСАНЫ И СТУДЕНТОМ И ЭКЗАМЕНАТОРОМ ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ СТУДЕНТОМ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ КОТОРОЕ СТУДЕНТ МОЖЕТ ПОЛУЧИТЬ НА ЭКЗАМЕНЕ В СООТВЕТСТВИИ С ПОЛОЖЕНИЕМ СОСТАВЛЯЕТ 40 БАЛЛОВ

Оценка в баллах	Оценка за ответ на экзамене	Критерии оценивания компетенций
30-40 баллов	«Отлично»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20-29 баллов	«Хорошо»	Студент показывает что твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
10 -19 баллов	«Удовлетворительно»	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	«Неудовлетворительно»	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Вычислительные системы» в течение семестра равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
91 - 100	«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
74-90	«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные	Продвинутый уровень

		задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
61-73	«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	Пороговый уровень
Менее 60	«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Вычислительные системы»**

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
(1 семестр)**

1. Организация MPI-кластера.
2. Коммуникации «точка-точка».
3. Типы данных.
4. Коллективные коммуникации.
5. Группы и коммутаторы.
6. Топологии процессов.
7. Методы гранулирования вычислений.
8. Методы размещения данных приложения в распределенной памяти.
9. Коммуникации «точка-точка», типы данных и коллективные коммуникации.
10. Группы и коммутаторы, топологии процессов.
11. Примеры MPI-программ (умножение матриц, решение задачи Пуассона методом Зейделя, сортировка данных).

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
(2 семестр)**

1. Создание и управление процессами.
2. Удаленный доступ к памяти.
3. Параллельный ввод-вывод.
4. Гибридные вычисления.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2015/2016 учебный год

Протокол заседания кафедры № 12 от 2 июля 2015 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 12 от 30 августа 2016 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 06.09.17 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 14.09.18 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 10.09.19 года

Заведующий кафедрой _____