





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись)
« »
Пустовалов Е.В.
(Ф.И.О. рук. ОП)
2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий (ая) кафедрой
компьютерных систем
(название кафедры)

(подпись)
« »
Пустовалов Е.В.
(Ф.И.О. зав. каф.)
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

магистерская программа «Большие данные и облачные технологии»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 2
лекции 9 час.
практические занятия _ час.
Практические работы _ час.
в том числе с использованием МАО лек. _ /пр. _ /лаб. _ час.
всего часов аудиторной нагрузки 9 час.
в том числе с использованием МАО _ час.
самостоятельная работа 99 час.
в том числе на подготовку к экзамену – не предусмотрены.
контрольные работы (количество) - не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект - не предусмотрены
зачет – 2 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 18 от «16» июля 2018 г.

Заведующий (ая) кафедрой Пустовалов Е.В.

Составитель (ли): ассистент Макаров А.Г.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» разработана для студентов 1 курса направления «09.04.02, Информационные системы и технологии», магистерской программы «Большие данные и облачные технологии», соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (9 час.), самостоятельная работа студента (99 час.). Дисциплина «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» входит в вариативную часть цикла дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе, во 2 семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с суперкомпьютерами и принципами параллельной обработки данных. Анализируются методы и модели параллельного программирования, рассматривается аппаратная часть. В реализации учебной дисциплины используются программно-методические подходы, развивающие подготовку выпускников по проектному виду профессиональной деятельности.

Цель изучения дисциплины - освоение принципов работы суперкомпьютерных систем, методологии параллельных вычислений и основ параллельной алгоритмизации.

Задачи:

- освоение теоретических положений по методам параллельных вычислений;
- изучение методов параллельной алгоритмизации;
- практическое освоение методов параллельного программирования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-14 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - методы оценки уровня приобретенных компетенций; - психологические аспекты саморегулирования для дальнейшего образования и профессиональной мобильности.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать и оценивать уровни своих компетенций; - поддерживать готовность к профессиональной мобильности.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности; - методами анализа и оценки уровня своих компетенций.
ПК-7 - способностью осуществлять технологические решения, реализуемые в соответствии с принципами распределенных систем	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - методы информационного поиска и анализа профессиональной информации; - источники (информационные фонды), предоставляющие информацию по профилю деятельности; - правила составления аналитических обзоров; - правила и технологии оформления сопроводительной документации на программные продукты, соответствующие профилю деятельности.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать профессиональную информацию; - оформлять аналитические обзоры, структурировать и выделять главное в полученной информации.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками структурирования, оформления и представления информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями по профилю деятельности; - способностью формулировать обоснованные выводы и рекомендации по предлагаемым техническим решениям.
ПК-16 - способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - модели дискретных объектов и решений реального и виртуального миров; - пакеты автоматизированного проектирования и исследований.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - моделировать процессы и технологии на базе стандартных пакетов;

решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации		- использовать системы автоматизированного проектирования и исследований.
	Владеет	- средствами автоматизированного проектирования информационных систем; - методами автоматизации научных исследований.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- дискуссия;
- методы компьютерного проектирования.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (9 час.)

Тема 1. Введение в Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных (1 час.)

Краткий исторический очерк о методах параллельного программирования. Понятие «параллельного программирования» и его характеристика. Понятие «среда разработки параллельных программ ЭВМ» и его отличительные характеристики. Основные подходы процессного управления вычислениями. Системы планирования вычислительных ресурсов. Всеобщее управление качеством. Среда разработки параллельных программ ЭВМ). Системы управления очередями.

Тема 2. Среда разработки параллельных программ ЭВМ на основе ОС Windows и Linux (2 час.)

Характеристика и место высокопроизводительных вычислительных систем в организации параллельных процессов. Аппаратный уровень управления параллельными вычислительными процессами. Программный уровень управления параллельными вычислительными процессами. Технический уровень управления параллельными вычислительными процессами. Организационно-экономические и технологические условия программирования параллельных процессов.

Тема 3. Организация параллельных процессов вычислительного устройства с распределенной памятью (2 час.)

Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный принципы проектирования параллельных процессов. Функциональное моделирование параллельных процессов.

Тема 4. Основы организации параллельных процессов (2 час.)

Принципы программирования параллельных процессов. Реализация проектов по организации параллельных процессов. Инструментальные методы в организации параллельных процессов. Функционально-стоимостной анализ параллельных процессов (технология ABC). Эффективность проектов по организации параллельных процессов.

Тема 5. Технология организации параллельных процессов (2 час.)

Описание технологии организации параллельных процессов. Обоснование выбора методологии проектирования параллельных процессов. Организация параллельных процессов. Пропускная способность сети. Компонентная технология организации параллельных процессов с использованием системы управления очередями.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ КУРСА

Не предусмотрено учебным планом.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1 Введение в Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных	ОК-14; ПК-7; ПК-16	знает	УО-1	зачет, вопросы 1-3
			умеет	УО-3	зачет, задание, тип 1
			владеет	эссе (ПР-3)	зачет, задание, тип 1
2	Тема 2 Среда разработки параллельных программ ЭВМ на основе корпоративной экономической информационной системы.	ОК-14; ПК-7; ПК-16	знает	УО-1	зачет, вопросы 4-7
			умеет	УО-3	зачет, задание, тип 2
			владеет	эссе (ПР-3)	зачет, задание, тип 2
3	Тема 3 Организация параллельных процессов вычислительного устройства с распределенной памятью.	ОК-14; ПК-7; ПК-16	знает	УО-1	зачет, вопросы 8-11
			умеет	УО-3	зачет, задание, тип 3
			владеет	эссе (ПР-3)	зачет, задание, тип 3
4	Тема 4 Основы организации параллельных процессов.	ОК-14; ПК-7; ПК-16	знает	УО-1	зачет, вопросы 12-14
			умеет	УО-3	зачет, задание, тип 4
			владеет	эссе (ПР-3)	зачет, задание, тип 4
5	Тема 5 Технология организации параллельных процессов.	ОК-14; ПК-7; ПК-16	знает	УО-1	зачет, вопросы 15 - 16
			умеет	УО-3	зачет, задание, тип 5
			владеет	эссе (ПР-3)	зачет, задание, тип 5

Вопросы и типы заданий к экзамену, типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

№	название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	Левин, М. П. Параллельное программирование с использованием OpenMP [Электронный ресурс] / М. П. Левин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУ-ИТ), 2016. — 133 с.	https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-52216&theme=FEFU	http://www.iprbookshop.ru/52216.html
2	Гергель, В. П. Теория и практика параллельных вычислений [Электронный ресурс] / В. П. Гергель. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 480 с.	https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-57385&theme=FEFU	http://www.iprbookshop.ru/57385.html
3	Антонов, А. С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI [Электронный ресурс] / А. С. Антонов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 83 с.	https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-73704&theme=FEFU	http://www.iprbookshop.ru/73704.html
4	Биллиг, В. А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование [Электронный ресурс] / В. А. Биллиг. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные.	https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-73705&theme=FEFU	http://www.iprbookshop.ru/73705.html

	— М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИН-ТУИТ), 2016. — 310 с.		
5	Николаев, Е. И. Параллельные вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Николаев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 185 с.	https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-66086&theme=FEFU	http://www.iprbookshop.ru/66086.html
6	Соснин, В. В. Введение в параллельные вычисления [Электронный ресурс] / В. В. Соснин, П. В. Балакшин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 54 с.	https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-68646&theme=FEFU	http://www.iprbookshop.ru/68646.html

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

№	название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	Страуструп Б. . Дизайн и эволюция С++. - М. : ДМК Пресс, 2007. - 444 с.	https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:297090&theme=FEFU	
2	Мэйерс, С. Эффективное использование С++. 55 верных способов улучшить структуру и код ваших программ [Электронный ресурс] : руководство / С. Мэйерс. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 300 с.	https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=Lan:Lan-1245&theme=FEFU	https://e.lanbook.com/book/1245
3	Элджер Д. С++: библиотека программиста. - СПб. : Питер, 1999. - 320 с.	https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:10473&theme=FEFU	
4	Балдин К.В. Математическое программирование: учебник/ Балдин К.В., Брызгалов Н.А., Рукосуев А.В.— М.: Дашков и К, 2009.— 218 с.	https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:356982&theme=FEFU	
5	Курипта, О. В. Основы программирования и алгоритмизации [Электронный ресурс] : практикум / О. В. Курипта, О. В. Минакова, Д. К. Проскурин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государ-	https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-59123&theme=FEFU	http://www.iprbookshop.ru/59123

	ственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 133 с.		
--	---	--	--

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D 734 15 мест	MS Office, MS Visual Studio, Oracle Virtual Box, Acrobat Reader, NOD32
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L450 15 мест	MS Office, MS Visual Studio, Virtual Box, VMWare, Acrobat Reader, Intel C++, 7-Zip, NOD32, VMware workstation 7, VMware Infrastructure 6.0, Oracle Virtual Box, Windows 7, Windows 2012, Ubuntu 18

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В общей трудоемкости дисциплины 108 час. (3 ЗЕ) аудиторные занятия составляют 9 час.

По дисциплине предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа в объеме 99 час. на весь курс дисциплины.

Расписание аудиторных занятий включает в неделю 0,5 час. Рекомендуется учащимся планировать внеаудиторную самостоятельную работу в объеме 6 час. в учебную неделю.

Для углубленного изучения теоретического материала курса дисциплины рекомендуются использовать основную и дополнительную литературу, указанную в приведенном выше перечне.

Рекомендованные источники доступны обучаемым в научной библиотеке (НБ) ДВФУ (в перечне приведены соответствующие гиперссылки этих источников), а также в электронной библиотечной системе (ЭБС) IPRbooks (приведены аналогичные гиперссылки).

Доступ к системе ЭБС IPRbooks осуществляется на сайте www.iprbookshop.ru под учётными данными вуза (ДВФУ):

логин **dvfu**, пароль **249JWmhe**.

Материалы учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД) доступны обучаемым в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ (LMS BB). Курс дисциплины имеет идентификатор: FU50704-090403-RIYBP-01: Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных.

В электронной среде LMS BB также представлены задания и методические указания к самостоятельным работам и эссе.

Для подготовки к экзаменам определен перечень вопросов, представленный ниже, в материалах фонда оценочных средств дисциплины.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L 502 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья

контроля и промежуточной аттестации	
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитории для самостоятельной работы</p>	<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт. Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных»
Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и техноло-
гии**

магистерская программа «Большие данные и облачные технологии»

Форма подготовки очная

Владивосток

2018

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 1	9 час.	Защита отчета
2	3-4 недели семестра	Подготовка эссе 1	10 час.	Защита эссе
3	5-6 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 2	10 час.	Защита отчета
4	7-8 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 3	10 час.	Защита отчета
5	9-10 недели семестра	Подготовка эссе 2	10 час.	Защита эссе
6	11-12 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 4	10 час.	Защита отчета
7	13-14 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 4	10 час.	Защита отчета
8	15-16 недели семестра	Подготовка эссе 3	10 час.	Защита эссе
9	17 неделя семестра	Тестирование	10 час.	Тест
10	18 неделя семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 5	10 час.	Защита отчета
Итого			99 час.	

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Задания и методические рекомендации для самостоятельной работы обеспечивают подготовку эссе и отчетов к самостоятельным работам.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результаты самостоятельной работы отражаются в письменных работах (эссе и отчетах по самостоятельным работам), в тестировании.

К представлению и оформлению эссе и отчетов по самостоятельным работам предъявляются следующие требования.

Структура отчета по самостоятельной работе

Отчеты по самостоятельным работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, построенные диаграммы, таблицы, приложения, список литературы и (или) расчеты, сопровождая необходимыми пояснениями и иллюстрациями в виде схем, экранных форм («скриншотов») и т. д.

Структурно отчет по самостоятельной работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

✓ *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для самостоятельных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);

✓ *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);

✓ *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

✓ *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);

✓ *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);

✓ *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

Оформление эссе и отчета по самостоятельной работе

Эссе и отчет по самостоятельной работе относится к категории «*письменная работа*», оформляется *по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ*.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- ✓ печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- ✓ интервал межстрочный – полуторный;
- ✓ шрифт – Times New Roman;
- ✓ размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- ✓ выравнивание текста – «по ширине»;
- ✓ поля страницы - левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;

✓ нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

✓ режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

Рекомендации по оформлению графического материала, полученного с экранов в виде «скриншотов»

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т. п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т. п.

В перенесенных в отчет «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в отчете оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

Требования к представлению эссе

Эссе представляет краткую письменную работу с изложением сути поставленной проблемы. Обучаемый самостоятельно проводит анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, делает выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме

Эссе разрабатывается по тематике определенных теоретических вопросов изучаемой дисциплины при использовании учебной, учебно-методической и научной литературы. Эссе оформляется в соответствии с требованиями Правил оформления письменных работ студентами ДВФУ.

По форме эссе представляет краткое письменное сообщение, имеющее ссылки на источники литературы и ресурсы Интернет и краткий терминологический словарь, включающий основные термины и их расшифровку (толкование) по раскрываемой теме (вопросу).

Эссе представляется на проверку в электронном виде, исходя из условий:

- ✓ текстовый документ в формат MS Word;
- ✓ объем – 4-5 компьютерные страницы на один вопрос задания;
- ✓ объем словаря – не менее 7-10 терминов на один вопрос задания;
- ✓ набор текста с параметрами - шрифт 14, межстрочный интервал 1,5;
- ✓ формат листов текстового документа - А4;
- ✓ *титульный лист* (первый лист документа, без номера страницы) – по заданной форме;
- ✓ *список литературы* по использованным при подготовке эссе источникам, наличие ссылок в тексте эссе на источники по списку.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценивание эссе проводится по критериям:

- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно-правового характера и передовой практики;
- владение методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области;
- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.

Оценивание самостоятельных работ проводится по критериям:

- полнота и качество выполненных заданий, использование стандартов в ИТ области;
- владение методами и приемами компьютерного проектирования в исследуемых вопросах, применение специализированных программных средств;
- качество оформления отчета, использование правил и стандартов оформления текстовых и электронных документов;
- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно-правового характера и передовой практики;
- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных»
Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и техноло-
гии
магистерская программа «Большие данные и облачные технологии»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОК-14 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - методы оценки уровня приобретенных компетенций; - психологические аспекты саморегулирования для дальнейшего образования и профессиональной мобильности.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать и оценивать уровни своих компетенций; - поддерживать готовность к профессиональной мобильности.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности; - методами анализа и оценки уровня своих компетенций.
<p>ПК-7 - способностью осуществлять технологические решения, реализуемые в соответствии с принципами распределенных систем</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - методы информационного поиска и анализа профессиональной информации; - источники (информационные фонды), предоставляющие информацию по профилю деятельности; - правила составления аналитических обзоров; - правила и технологии оформления сопроводительной документации на программные продукты, соответствующие профилю деятельности.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать профессиональную информацию; - оформлять аналитические обзоры, структурировать и выделять главное в полученной информации.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками структурирования, оформления и представления информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями по профилю деятельности; - способностью формулировать обоснованные выводы и рекомендации по предлагаемым техническим решениям.
<p>ПК-16 - способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять вы-</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - модели дискретных объектов и лечений реального и виртуального миров; - пакеты автоматизированного проектирования и исследований.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - моделировать процессы и технологии на базе стандартных пакетов;

бор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации		- использовать системы автоматизированного проектирования и исследований.
	Владеет	- средствами автоматизированного проектирования информационных систем; - методами автоматизации научных исследований.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1 Введение в Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных	ОК-14; ПК-7; ПК-16	знает	УО-1	зачет, вопросы 1-3
			умеет	УО-3	зачет, задание, тип 1
			владеет	эссе (ПР-3)	зачет, задание, тип 1
2	Тема 2 Среда разработки параллельных программ ЭВМ на основе корпоративной экономической информационной системы.	ОК-14; ПК-7; ПК-16	знает	УО-1	зачет, вопросы 4-7
			умеет	УО-3	зачет, задание, тип 2
			владеет	эссе (ПР-3)	зачет, задание, тип 2
3	Тема 3 Организация параллельных процессов вычислительного устройства с распределенной памятью.	ОК-14; ПК-7; ПК-16	знает	УО-1	зачет, вопросы 8-11
			умеет	УО-3	зачет, задание, тип 3
			владеет	эссе (ПР-3)	зачет, задание, тип 3
4	Тема 4 Основы организации параллельных процессов.	ОК-14; ПК-7; ПК-16	знает	УО-1	зачет, вопросы 12-14
			умеет	УО-3	зачет, задание, тип 4
			владеет	эссе (ПР-3)	зачет, задание, тип 4

5	Тема 5 Технология организации параллельных процессов.	ОК-14; ПК-7; ПК-16	знает	УО-1	зачет, вопросы 15 - 16
			умеет	УО-3	зачет, задание, тип 5
			владеет	эссе (ПР-3)	зачет, задание, тип 5

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-14 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	знает (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> - методы оценки уровня приобретенных компетенций; - психологические аспекты саморегулирования для дальнейшего образования и профессиональной мобильности. 	знание методов оценки уровня приобретенных компетенций, психологических аспектов саморегулирования для дальнейшего образования и профессиональной мобильности.	способность изучить методы оценки уровня приобретенных компетенций, психологические аспекты саморегулирования для дальнейшего образования и профессиональной мобильности.
	умеет (продвинутый)	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать и оценивать уровни своих компетенций; - поддерживать готовность к профессиональной мобильности. 	умение анализировать и оценивать уровни своих компетенций, поддерживать готовность к профессиональной мобильности.	способность показать умение анализировать и оценивать уровни своих компетенций, поддерживать готовность к профессиональной мобильности.
	владеет (высокий)	<ul style="list-style-type: none"> - способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего обра- 	владение способностью и готовностью к саморегулирова-	способность саморегулировать дальнейшего образова-

		<p>зования и профессиональной мобильности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа и оценки уровня своих компетенций. 	<p>нию дальнейшего образования и профессиональной мобильности, методами анализа и оценки уровня своих компетенций</p>	<p>ния и профессиональной мобильности, методами анализа и оценки уровня своих компетенций</p>
<p>ПК-7 - способностью осуществлять технологические решения, реализуемые в соответствии с принципами распределенных систем</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методы информационного поиска и анализа профессиональной информации; - источники (информационные фонды), предоставляющие информацию по профилю деятельности; - правила составления аналитических обзоров; - правила и технологии оформления сопроводительной документации на программные продукты, соответствующие профилю деятельности. 	<p>знание методов информационного поиска и анализа профессиональной информации, источников (информационные фонды), предоставляющие информацию по профилю деятельности, правил составления аналитических обзоров; правил и технологий оформления сопроводительной документации на программные продукты, соответствующие профилю деятельности.</p>	<p>способность изучить методы информационного поиска и анализа профессиональной информации; источники (информационные фонды), предоставляющие информацию по профилю деятельности; правила составления аналитических обзоров; правила и технологии оформления сопроводительной документации на программные продукты, соответствующие профилю деятельности.</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать профессиональную информацию; - оформлять аналитические обзоры, структурировать и выделять главное в 	<p>умение анализировать профессиональную информацию; оформлять аналитические об-</p>	<p>способность анализировать профессиональную информацию; оформлять аналитические об-</p>

		полученной информации.	зоры, структурировать и выделять главное в полученной информации.	зоры, структурировать и выделять главное в полученной информации
	владеет (высокий)	- навыками структурирования, оформления и представления информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями по профилю деятельности; - способностью формулировать обоснованные выводы и рекомендации по предлагаемым техническим решениям.	владение навыками структурирования, оформления и представления информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями по профилю деятельности; способностью формулировать обоснованные выводы и рекомендации по предлагаемым техническим решениям.	способность использовать навыки структурирования, оформления и представления информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями по профилю деятельности; способность формулировать обоснованные выводы и рекомендации по предлагаемым техническим решениям.
ПК-16 - способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	знает (пороговый уровень)	- модели дискретных объектов и лечений реального и виртуального миров; - пакеты автоматизированного проектирования и исследований.	знание модели дискретных объектов и лечений реального и виртуального миров; пакеты автоматизированного проектирования и исследований.	способность изучить модели дискретных объектов и лечений реального и виртуального миров; пакеты автоматизированного проектирования и исследований.
	умеет (продвинутый)	- моделировать процессы и технологии на базе стандартных пакетов; - использовать системы автоматизи-	умение моделировать процессы и технологии на базе стандартных пакетов; использовать си-	способность показать умение моделировать процессы и технологии на базе стандартных паке-

		рованного проектирования и исследований.	стемы автоматизированного проектирования и исследований	тов; использовать системы автоматизированного проектирования и исследований
	владеет (высокий)	- средствами автоматизированного проектирования информационных систем; - методами автоматизации научных исследований.	владение средствами автоматизированного проектирования информационных систем; методами автоматизации научных исследований.	способность использовать средства автоматизированного проектирования информационных систем; методами автоматизации научных исследований

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» проводится в форме контрольных мероприятий (защита эссе, защита самостоятельных работ, тестирование) по оцениванию фактических результатов обучения студентов осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В зависимости от вида промежуточного контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» проводится в виде экзамена, форма экзамена - «устный опрос в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов».

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Понятие «среда разработки параллельных программ ЭВМ» и его отличительные характеристики.
2. Основные подходы процессного управления вычислениями.
3. Системы планирования вычислительных ресурсов - концепция процессного управления вычислениями.
4. Среды разработки параллельных программ ЭВМ.
5. Системы управления очередями.
6. Характеристика и место высокопроизводительных вычислительных систем в организации параллельных процессов.
7. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный принципы проектирования параллельных процессов.
8. Принципы программирования параллельных процессов.
9. Реализация проектов по организации параллельных процессов.

10. Инструментальные методы в организации параллельных процессов.
11. Эффективность проектов по организации параллельных процессов.
12. Формальный аппарат описания технологии для организации параллельных процессов.
13. Обоснование выбора методологии проектирования параллельных процессов.
14. Организация организации параллельных процессов.
15. Технологическая сеть организации параллельных процессов.
16. Компонентная технология организации параллельных процессов с использованием системы управления очередями.

Типы заданий к зачету

1. Сферы применения параллельного программирования. Парадигмы параллельного программирования.
2. Архитектура ЭВМ для высокопроизводительных вычислений.
3. Рекомендации Фон Неймана для разработчиков ЭВМ.
4. Топология многопроцессорных систем.
5. Проблемы параллельного программирования.
6. Классификация по Флину. Схема MIMD.
7. Характеристики вычислительных процессов.
8. Закон Густавсона — Барсиса.
9. Закон Амдала и его следствия.
10. Информационный граф параллельного алгоритма.
11. Задача планирования вычислений.
12. Классификация ресурсов.

13. Процесс разработки параллельного алгоритма. Планирование вычислений.
14. Процесс разработки параллельного алгоритма. Проектирование коммуникаций.
15. Определение времени выполнения параллельного алгоритма.
16. Межпроцессорное взаимодействие.
17. Проблемы взаимодействия процессов.
18. Классические задачи. Задача о читателях и писателях.
19. Классические задачи. Задача о спящем парикмахере.
20. Классические задачи. Задача об обедающих философах.
21. Различные схемы суммирования для многопроцессорных систем.
22. Задача Петерсона.
23. MPI.
24. Синхронизация в распределенных системах
25. Распределённые вычисления. Выбор координатора.

Критерии выставления оценки на зачете

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он 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.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он 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.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущего контроля

Темы эссе

1. Характеристика организации и управления параллельных процессов:

- 1) Понятие «параллельного программирования» и «среда разработки параллельных программ ЭВМ».
- 2) Основные подходы процессного управления вычислениями.
- 3) Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных.

2. Среда разработки параллельных программ ЭВМ:

- 1) Роль высокопроизводительных вычислительных систем в управлении параллельных процессов.

2) Организационно-экономические и технологические условия программирования параллельных процессов.

3) Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный принципы проектирования параллельных процессов.

3. Технология организации параллельных процессов:

1) Принципы программирования параллельных процессов.

2) Организация организации и управления параллельных процессов.

3) Методы и инструментальные средства в организации и управлении параллельных процессов.

Критерии оценки эссе

Оценивание защиты эссе проводится при представлении эссе в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите эссе, удовлетворяющее поставленным к эссе требованиям (использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно-правового характера и передовой практики, представление краткого терминологического словаря по теме), по оформлению, если студент демонстрирует владение методами и приемами теоретических аспектов работы, не допускает фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, связанные с пониманием проблемы, представляет эссе с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.

Типовые задания к самостоятельным работам

1. Провести анализ и идентификацию параллельных процессов (БП) для

модельной фирмы в целях осуществления организации параллельных процессов по следующему плану:

- 1) Сформулировать миссию и цели программы ЭВМ, ключевые факторы успеха (возможности и ограничения).
- 2) Сформулировать цель организации параллельных процессов.
- 3) Построить организационную структуру программы ЭВМ, используя доступную среду проектирования или графики.
- 4) Выделить, кратко описать алгоритмы параллельных вычислений.
- 5) Выявить информационные зависимости

2. Построить модели новых параллельных процессов для анализируемой программы ЭВМ в целях оптимизации исполнения параллельных процессов:

1) Привести неформальное (вербальное) описание отличительных особенностей новых бизнес процессов по отношению к существующим бизнес процессам: «Как есть» и «Как должно быть».

- Как оптимизация процесса повышает эффективность программы ЭВМ (в целом и по отдельным изменениям)?
- Перспективы развития проекта параллельных процессов (Какие передовые технологии можно использовать в будущем? Какая должна быть идеальная модель параллельной программы?).

Критерии оценки отчетов по самостоятельным работам

Оценивание защиты самостоятельной работы проводится при представлении отчета в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите отчет по самостоятельной работе, удовлетворяющий требованиям по поставленным заданиям, по оформлению, демонстрирует владение методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, представляет отчет с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.