Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 «ТЕХНОЛОГИИ GRID ВЫЧИСЛЕНИЙ»

Направление

подготовки/специальность 02.03.02 **Фундаментальная информатика и информационные технологии**

Курс 4 Семестр 7 Количество з.е. 4

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (144 часов, из них – 74,3 часа аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., лабораторных работ - 34 ч., 34 часов самостоятельной работы, 6 часов КСР, 0,3 часа ИКР).

Цель дисциплины: Целью преподавания и изучения дисциплины «ТЕХНОЛОГИИ GRID ВЫЧИСЛЕНИЙ» является овладение студентами математическим аппаратом и алгоритмами проектирования и программирования grid-систем, получение практических навыков решения различных задач в сетевой распределенной среде grid-архитектуры.

Задачи дисциплины:

Основные задачи освоения дисциплины.

Студент должен знать основные понятия, методы, алгоритмы и программные средства распределенной обработки информации, а также правовые и этические ограничения такой обработки; уметь применять аналитические методы и методы имитационного моделирования для разработки и верификации алгоритмов функционирования grid-сетей; владеть методами и технологиями и системным и прикладным программным обеспечением для решения задач проектирования и программирования grid-систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «ТЕХНОЛОГИИ GRID ВЫЧИСЛЕНИЙ» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана. Для изучения дисциплины необходимо знание основ архитектуры вычислительных систем, объектно-ориентированного проектирования и программирования, компьютерных сетей. Знания, получаемые при изучении распределенных алгоритмов, используются при изучении таких дисциплин учебного плана бакалавра как «Облачные вычисления», «Оценка сложности алгоритмов», а также при работе над магистерской диссертацией.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ПК-1 Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии	
ПК-1.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, имеет научные знания в теории информационных систем	Системные методологии и концепции языков программирования распределенных приложений, принципы конструирования клиент-серверных приложений, с учетом особенностей различных операционных систем и принципов сетевых коммуникаций.

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности	Разрабатывать архитектурные проекты сетевых информационных систем, алгоритмы и программы, предназначенные для работы в компьютерных сетях, понимать принципы их функционирования, выполнять рефакторинг и поддержку чужих распределенных программ
ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий	Владеет методологией использования современных инструментальных и вычислительных средств в сфере распределенных систем (в соответствии с профилем подготовки) в составе научно-исследовательского и производственного коллектива
ПК-5. Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов.	
ПК-5.1. Знает основные принципы и методы анализа данных	Современные международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства разработки распределенных приложений.
ПК-5.2. Умеет применить методы анализа данных и машинного обучения для решения задач профессиональной деятельности	Умеет применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных и методы машинного обучения, для разработки распределенных приложений, электронных библиотек и пакетов программ.
ПК-5.3. Имеет практический опыт применения методов искусственного интеллекта для получения новых аналитических результатов в решении задач профессиональной деятельности	Современными средствами разработки распределенных приложений, электронных библиотек и пакетов программ на основе языков программирования Java, C++, Python и др., владеть навыками работы с сетевыми базами данных, применять в профессиональной деятельности методы искусственного интеллекта
ПК-7 Способность к анализу требований и разработке вариантов реализации информационной системы; способность к оценке качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере.	
ПК-7.1. Знает методику анализа требований и вариантов реализации информационных систем.	Современные международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства разработки распределенных приложений.
ПК-7.2. Умеет оценивать качество, надежность и эффективность информационной системы.	Умеет применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных для разработки распределенных приложений, электронных библиотек и пакетов программ. Умеет оценивать качество, надежность и эффективность информационной системы.
ПК-7.3. Имеет практический опыт	Современными средствами проектирования и

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
разработки вариантов реализации информационных систем.	разработки распределенных приложений, электронных библиотек и пакетов программ на основе языков программирования Java, C++, Python и др., владеть навыками работы с сетевыми базами данных.

Содержание и структура дисциплины (модуля)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1. Классификации высокопроизводительных вычислительных систем	20	4		8	8
2.	Тема 2. Модели вычислений и оценки производительности систем	26	8	2	8	8
3.	Тема 3. Вычислительные системы с общей и распределенной памятью	26	8	2	8	8
4.	Тема 4. Суперкомпьютеры, элементы высокопроизводительных систем, вычислительные системы с нетрадиционной архитектурой	16	8		4	4
5.	Тема 5. Организация и программирование вычислительных кластеров	20	6	2	6	6
	Итого:	108	34	6	34	34
	Контроль	35,7				
	ИКР	0,3				
	Итого по дисциплине:	144				

Примечание: Л – лекции, КСР – контрольные и самостоятельные работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Вид аттестации: экзамен.

Основная литература:

1. Костюк, А. И. Организация облачных и GRID-вычислений : учебное пособие : [16+] / А. И. Костюк. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 122 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561079> (дата обращения: 01.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2879-0. – Текст : электронный.
2. Карпова, Е. Д. Основы многопоточного и параллельного программирования : учебное пособие / Е. Д. Карпова ; Сибирский федеральный университет, Институт

вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук, Сибирский научно-образовательный центр суперкомпьютерных технологий. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 355 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497217> (дата обращения: 01.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3385-0. – Текст : электронный.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор Приходько Т.А. – доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительных технологий _____