ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольский Д. В.
Пользователь: topolskiidv
Дата подписания: 31.05.2022

Д. В. Топольский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.03 Теория, методы и средства параллельной обработки информации
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системное программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соколинский Л. Б.
Пользователь: leonid.sokolinsky
Дата подписания: 31.05.2022

Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Маковецкая Т. Ю.
Пользователь: lymarti
Дата подписания: 29.05.2022

Т. Ю. Маковецкая

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса состоит в изучении математических моделей, методов и технологий параллельного программирования для многопроцессорных вычислительных систем.

Краткое содержание дисциплины

Цели и задачи введения параллельной обработки данных. Архитектуры параллельных вычислительных систем. Способы оценки производительности многопроцессорных систем. Принципы разработки параллельных алгоритмов. Анализ трудоемкости параллельных алгоритмов. Технологии разработки параллельных программ MPI и OpenMP.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен к проектированию архитектуры программного обеспечения с учетом функциональных и нефункциональных требований	Знает: способы организации современных многопроцессорных вычислительных систем; технологию проектирования параллельных алгоритмов; методы и средства разработки параллельных программ Умеет: применять на практике методы и средства разработки параллельных программ Имеет практический опыт: разработки параллельных программ с использованием стандарта OpenMP

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы программирования на платформе .NET, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Основы облачных вычислений, Программирование мобильных устройств

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Основы программирования на платформе .NET	Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения с применением технологии .NET Умеет: применять методы и средства проектирования программного обеспечения; применять современные возможности, предоставляемые платформой .NET Имеет практический опыт: современными приемами проектирования приложений для платформы .NET; выбирать техногогию программирования соответствующую

	поставленной задаче
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: основные синтаксические конструкции структурного языка программирования высокого уровня;; возможности стандартной библиотеки языка; элементарные типы данных и указатели; способы представления массивов и динамических структур данных; принципы модульной организации программы на языке высокого уровня; способы организации консольного и файлового ввода-вывода; понятие вычислительной сложности алгоритмов Умеет: реализовывать компьютерные программы на структурном языке программирования высокого уровня; применять функции стандартной библиотеки языка; реализовывать динамические структуры данных и алгоритмы с заданными характеристиками вычислительной сложности Имеет практический опыт: создания консольных программ в операционных системах семейства Windows и Linux с применением интегрированных сред разработки программного обеспечения; использовать программный отладчик; подключать внешние библиотеки программного кода

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Изучение дополнительного материала по темам курса	17,75	17.75
Подготовка к зачету	18	18
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Цели и задачи введения параллельной обработки данных	2	2	0	0
2	Архитектуры параллельных вычислительных систем	2	2	0	0
3	Существующие инструменты параллельного программирования	2	2	0	0
4	Методология разработки параллельных алгоритмов	2	2	0	0
5	Стандарт OpenMP	12	4	8	0
6	Стандарт MPI	12	4	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Большие задачи. Ускорение расчетов при использовании параллелизма. Виды параллельной обработки.	2
2	2	Классификации параллельных вычислительных систем: классификация Флинна, классификация MIMD-систем. Способы оценки производительности многопроцессорных систем.	2
3	3	Инструменты параллельного программирования: расширения существующих языков, языки параллельного программирования, низкоуровневые интерфейсы, библиотеки параллельных алгоритмов, инженерные пакеты, инструментальные среды параллельной разработки.	2
4	4	Технологический цикл разработки: разбиение, установление связей, агрегирование и привязка. Методы реализации каждого из этапов.	2
5	5	Стандарт OpenMP	4
6	6	Стандарт MPI	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	5	Стандарт OpenMP. Принципы использования. Основные директивы и функции.	2
2	5	Идентификация нитей и задач в OpenMP.	2
3	5	Общие и частные переменные в OpenMP. Гонка потоков.	2
4	5	Распараллеливание циклов в OpenMP	2
5	6	Стандарт передачи сообщений MPI. Принципы использования. Основные функции.	2
6	6	Идентификация процессов и задач в MPI. Коммуникаторы.	2
7	6	Коммуникации «точка-точка»	2
8	6	Коллективные коммуникации в MPI.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение дополнительного материала по темам курса	Инструменты параллельного программирования в системах с общей памятью [Текст] учебник для вузов по направлению ВПО 010400 "Приклад. и информатика" и 010300 "Фундамент. информатика и информ. технологии" К. В. Корняков и др.; Нижегородский гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского ; под ред. В. П. Гергеля ; Суперкомпьютерный консорциум ун-тов России. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Московского университета, 2010. - 262, [4] с. ил., табл. 25 см Линев, А. В. Технологии параллельного программирования для процессоров новых архитектур [Текст] учебник для вузов по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" А. В. Линев, Д. К. Боголепов, С. И. Бастраков ; под ред. В. П. Гергеля ; Нижегород. гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского ; Суперкомпьютерный консорциум ун-тов России. - Москва: Издательство Московского университетата, 2010. - 148, [3] с. ил., табл. 21 см	6	17,75
Подготовка к зачету	Воеводин, В. В. Параллельные вычисления Учеб. пособие для вузов по направлению 510200 "Прикладная математика и информатика" В. В. Воеводин, Вл. В. Воеводин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 599 с. Антонов, А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундамент. информатика и информационные технологии" А. С. Антонов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 339 с.	6	18

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №1	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность ее работы и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 3 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.	зачет
2	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №2	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления	зачет

						программы, правильность ее работы и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 3 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.	
3	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №3	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность ее работы и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа	зачет

						работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 3 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.	
4	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №4	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность ее работы и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 3 балла - код программы не вполне	зачет

						соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.	
5	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №5	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность ее работы и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 3 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент	зачет

						затрудняется ответить на большинство вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.	
6	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №6	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность ее работы и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 3 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.	зачет
7	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №7	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании.	зачет

						Оценивается качество оформления программы, правильность ее работы и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 3 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.	
8	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №8	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность ее работы и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 6 баллов - код программы соответствует	зачет

						поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 3 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.	
9	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №9	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность ее работы и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов,	зачет

						3 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.	
10	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №10	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность ее работы и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 3 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче,	зачет

						программа работает неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.	
11	6	Текущий контроль	Тест по введению и архитектуре	1	20	Тест содержит 10 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Существуют вопросы с возможностью частично правильного ответа, оцениваемого в 1 балл. Пороговое значение, достаточное для успешной сдачи теста - 10 баллов.	зачет
12	6	Текущий контроль	Тест по инструментам параллельного программирования	1	20	Тест содержит 10 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Существуют вопросы с возможностью частично правильного ответа, оцениваемого в 1 балл. Пороговое значение, достаточное для успешной сдачи теста - 10 баллов.	зачет
13	6	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	40	Зачетный тест содержит 20 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Существуют вопросы с возможностью частично правильного ответа, оцениваемого в 1 балл. Пороговое значение, достаточное для успешной сдачи теста - 20 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания

аттестации		
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г.No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 %. Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов. На выполнение теста дается 40 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК-2	Знает: способы организации современных многопроцессорных вычислительных систем; технологию проектирования параллельных алгоритмов; методы и средства разработки параллельных программ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: применять на практике методы и средства разработки параллельных программ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: разработки параллельных программ с использованием стандарта OpenMP	+	+	+	+	+							+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Воеводин, В. В. Параллельные вычисления Учеб. пособие для вузов по направлению 510200 "Прикладная математика и информатика" В. В. Воеводин, Вл. В. Воеводин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 599 с.
2. Антонов, А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундамент. информатика и информационные технологии" А. С. Антонов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 339 с.
3. Инструменты параллельного программирования в системах с общей памятью [Текст] учебник для вузов по направлению ВПО 010400 "Приклад. и информатика" и 010300 "Фундамент. информатика и информ.

технологии" К. В. Корняков и др.; Нижегородский гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского ; под ред. В. П. Гергеля ; Суперкомпьютерный консорциум ун-тов России. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Московского университета, 2010. - 262, [4] с. ил., табл. 25 см

б) дополнительная литература:

1. Линев, А. В. Технологии параллельного программирования для процессоров новых архитектур [Текст] учебник для вузов по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" А. В. Линев, Д. К. Боголепов, С. И. Бастраков ; под ред. В. П. Гергеля ; Нижегород. гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского ; Суперкомпьютерный консорциум ун-тов России. - Москва: Издательство Московского университетата, 2010. - 148, [3] с. ил., табл. 21 см
2. Гергель, В. П. Современные языки и технологии параллельного программирования [Текст] учебник для вузов по направлениям 010400 "Прикл. мат. и информатика" и 010300 "Фундамент. информатика и информ. технологии" В. П. Гергель ; Б-ка Нижегород. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 402 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для выполнения заданий по OpenMP и MPI

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Проектор
Практические занятия и семинары		Компьютерный класс с установленной системой программирования Visual Studio