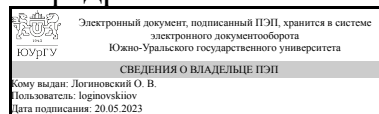


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



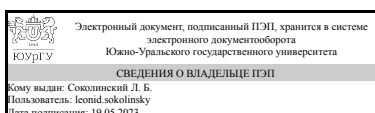
О. В. Логиновский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.08 Теория, методы и средства параллельной обработки информации
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системное программирование

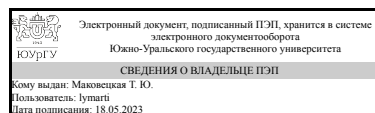
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



Л. Б. Соколинский

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



Т. Ю. Маковецкая

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 выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	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
Математическая логика и теория алгоритмов, Теория систем, Введение в профиль, Основы программирования на платформе .NET, Формализация информационных представлений и преобразований, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Геоинформационные системы, Автоматизированные системы корпоративного управления, Информационно-аналитические системы в экономике и управлении, Управление ИТ-сервисами и контентом, Автоматизация управления персоналом, ЭВМ и периферийные устройства, Основы проектирования экономических информационных систем, Геоинформационные кадастры

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

Дисциплина	Требования
Теория систем	Знает: основные положения и терминологию теории систем, стадии и принципы системного

	<p>анализа, системный подход к задачам проектирования ИС Умеет: классифицировать объекты информатизации (детерминированные и стохастические системы, открытые и условно закрытые системы, гетерогенные и гомогенные системы и т.д.), использовать системный подход в профессиональной деятельности, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач проектирования ИС Имеет практический опыт: применения системного подхода в профессиональной деятельности для разработки и модификации экономических ИС, применения системного подхода для решения поставленных задач проектирования ИС организаций</p>
<p>Математическая логика и теория алгоритмов</p>	<p>Знает: Теоретические основы математической логики и теории алгоритмов. Алгоритмические системы и их характеристики. Методы и приемы формализации задач; методы построения рассуждений и логических конструкций; методы формального представления и построения алгоритмов Умеет: Строить формальные доказательства и выводы; переводить на формальный язык содержательные математические утверждения; проверять истинность утверждений, записанных на формальном языке. Вырабатывать варианты реализации алгоритмов решения задач Имеет практический опыт: решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата</p>
<p>Формализация информационных представлений и преобразований</p>	<p>Знает: языки формализации функциональных спецификаций. Методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат дискретной математики Имеет практический опыт: разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат дискретной математики</p>
<p>Основы программирования на платформе .NET</p>	<p>Знает: базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки; архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев; основы программирования на платформе .NET; основы проектирования и использования хранилищ данных; основы программирования на языках высокого уровня; основные свойства хабовой архитектуры</p>

компьютера; принципы работы и взаимодействие архитектурных компонентов компьютера общего назначения; принципы микропрограммной реализации команд; команды, этапы их выполнения; системы команд; организацию памяти компьютеров; принципы информационного обмена; интерфейсы (внутренние и внешние); взаимодействие с периферийными устройствами; возможности типовой информационной системы; методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения, основные методы программирования на платформе .NET Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения типовых задач предметной области и осуществлять их программную реализацию ; анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней; осваивать методики проектирования программного обеспечения на платформе .NET; использовать программные средства для построения современных хранилищ данных, а также извлечения информации из хранилищ данных для последующего анализа; методики проектирования программного обеспечения; описывать работу и взаимодействие компонентов архитектуры; в том числе на языке высокого уровня; анализировать исходную документацию; выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, применять методы и средства проектирования программного обеспечения. Применять современные возможности, предоставляемые платформой .NET Имеет практический опыт: применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных; разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей; проектирования программного обеспечения на платформе .NET; проектирование хранилищ данных; применения языке Java для решения практических задач; описания функционирования компонентов архитектуры; анализа функциональных и нефункциональных требований к информационным системам; разработки и согласования технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения, современными приемами проектирования приложений для платформы .NET Выбирать

	технологии программирования соответствующую поставленной задаче
Введение в профиль	Знает: роль учебных дисциплин в формировании инструментария специалиста по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Умеет: соотносить требования работодателей с положениями профессиональных стандартов по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Имеет практический опыт:
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: характеристики и функциональные особенности аппаратного и программного обеспечения, применяемого для решения практических задач профессиональной деятельности и обеспечения бесперебойного функционирования компьютерных сетей предприятия, методы формирования запросов и прямого поиска информации в интернет и в наукометрических базах Умеет: производить установку программного обеспечения на персональные компьютеры с учетом функциональных требований и особенностей бизнес-процессов предприятия, формировать запросы прямого поиска информации в интернет, определять тематику запросов в наукометрических базах Имеет практический опыт: инсталляции программного обеспечения с учетом требований к аппаратному обеспечению, изучения его функциональных особенностей и области применения, поиска в интернет и в наукометрических базах данных, оценивать научный уровень найденных ресурсов
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)	Знает: методы информационного и научного поиска, способы анализа профессиональной информации, особенности существующих в организации практических задач, а также свойства применяемого для их решений программного обеспечения Умеет: осуществлять информационный и научный поиск, критический анализ и синтез профессиональной информации, применять полученные в результате обучения знания для эффективного использования программных средств Имеет практический опыт: применения системного подхода для решения поставленных задач анализа и синтеза профессиональной информации, системного администрирования, достаточного для проведения анализа существующей информационной инфраструктуры предприятия на аппаратном и программном уровне

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	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Подготовка к зачету	18	18	
Изучение дополнительного материала по темам курса	17,75	17.75	
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
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
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	6	17,75

	консорциум ун-тов России. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Московского университета, 2010. - 262, [4] с. ил., табл. 25 см Линеv, 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. Линеv, Д. К. Боголепов, С. И. Баcтраков ; под ред. В. П. Гeргeля ; Нижегород. гoc. ун-т им. Н. И. Лобачевского ; Суперкомпьютерный консорциум ун-тов России. - Москва: Издательство Московского университета, 2010. - 148, [3] с. ил., табл. 21 см		
--	--	--	--

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- мeстр	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	зачет

					<p>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.</p>		
2	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №2	1	6	<p>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,</p>	зачет

					<p>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.</p>		
3	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №3	1	6	<p>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.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>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</p>	зачет

						затрудняется ответить на все вопросы.	
4	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №4	1	6	<p>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.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>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.</p>	зачет
5	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №5	1	6	<p>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.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-</p>	зачет

					<p>рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов,</p> <p>4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов,</p> <p>1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
6	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №6	1	6	<p>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.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа</p>	зачет

					<p>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.</p>		
7	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №7	1	6	<p>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:</p> <p>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</p>	зачет

					<p>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.</p>		
8	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №8	1	6	<p>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,</p>	зачет

						программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.	
9	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №9	1	6	<p>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.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>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.</p>	зачет
10	6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №10	1	6	<p>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.</p> <p>При оценивании результатов</p>	зачет

					<p>мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>6 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент правильно ответил на большинство вопросов,</p> <p>4 балла - код программы соответствует поставленной задаче, программа работает верно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов,</p> <p>1 балл - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
11	6	Текущий контроль	Тест по введению и архитектуре	1	20	<p>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.</p>	зачет
12	6	Текущий контроль	Тест по инструментам параллельного программирования	1	20	<p>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. №</p>	зачет

						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.	
13	6	Промежуточная 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 аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>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. № 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.</p>	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. Бастратов ; 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
Практические занятия и семинары		Компьютерный класс с установленной системой программирования Visual Studio
Лекции		Проектор