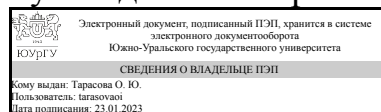


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



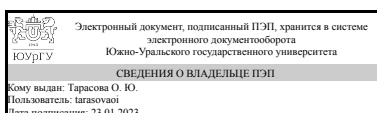
О. Ю. Тарасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Программирование параллельных программных приложений
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

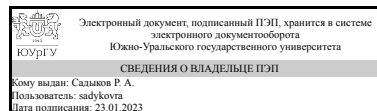
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,
старший преподаватель



Р. А. Садиков

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: - показать основные методы и средства разработки параллельных программ; - показать эффективность используемых вычислительных средств, через использование оптимальных параллельных алгоритмов. Задачи: - формирование навыков построения параллельных программ; - формирование способности анализа полученных результатов и способов их использования.

Краткое содержание дисциплины

Цели и задачи введения параллельной обработки данных. Принципы построения параллельных вычислительных систем. Принципы разработки параллельных алгоритмов и программ. Системы разработки параллельных программ. Параллельные численные алгоритмы для решения типовых задач вычислительной .

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 анализировать требования к программному обеспечению и готовность обосновывать принимаемые проектные решения	Знает: технологии параллельного программирования; технологии MPI и OpenMP Умеет: разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач; использовать библиотеки для реализации технологий MPI и OpenMP Имеет практический опыт: в области параллельного программирования
ПК-4 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	Знает: основные подходы к разработке параллельных программ; основные технологии и модели параллельного программирования; методы создания параллельных программ для типичных задач многопоточного программирования Умеет: применять общие схемы разработки параллельных программ для реализаций собственных алгоритмов; проводить распараллеливание вычислительных алгоритмов; оценивать эффективность параллельных вычислений Имеет практический опыт: создания параллельных программ

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.05 Дискретная математика, 1.Ф.01 Математическая логика и теория алгоритмов, 1.Ф.07.01 Основы программирования на платформе .NET, 1.Ф.10 Теория, методы и средства параллельной	1.Ф.17 Криптографические методы защиты информации

обработки информации, 1.Ф.13 Практикум по виду профессиональной деятельности, 1.О.15.03 Объектно-ориентированное программирование, 1.Ф.03 Структуры и алгоритмы обработки данных, 1.Ф.04 Вычислительные методы, ФД.01 Академия интернета вещей, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.07.01 Основы программирования на платформе .NET	Знает: сущность, устройство, уровень развития платформы .NET Умеет: применять современные возможности, предоставляемые платформой .Net Имеет практический опыт: использования средств и приемов проектирования и разработки приложений для платформы .Net
1.Ф.05 Дискретная математика	Знает: основные понятия и методы дискретной математики: множества, функции и отношения; основы теории графов; элементы комбинаторики; основы переключательных функций. Умеет: анализировать и представлять функции и отношения в дискретных моделях; анализировать и определять тип конечных графов; анализировать и выявлять тип комбинаторных конфигураций; минимизировать переключательные функции Имеет практический опыт: использования методов и средств дискретной математики в профессиональной деятельности
1.Ф.01 Математическая логика и теория алгоритмов	Знает: теоретические основы математической логики и теории алгоритмов Умеет: использовать логические методы исследования для построения и реализации плана решения задачи профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения математической логики и теории алгоритмов в профессиональной деятельности
1.Ф.04 Вычислительные методы	Знает: методы вычислительной математики, математические методы для решения задач автоматизированного проектирования и при разработке математического обеспечения средств вычислительной техники Умеет: решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов , решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов Имеет практический опыт:

	<p>применения вычислительных методов при решении прикладных задач , использования инструментальных средств систем компьютерной математики; применения вычислительных методов при решении прикладных задач</p>
<p>1.Ф.13 Практикум по виду профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: основные средства, технологии, языки программирования, а так же требования к современному программному обеспечению Умеет: применять современные средства, технологии, языки программирования для принятия и обоснования проектных решений по предъявляемым требованиям к программному обеспечению Имеет практический опыт: создания программных систем, используя современных технологии и средства разработки</p>
<p>1.Ф.10 Теория, методы и средства параллельной обработки информации</p>	<p>Знает: технологии параллельного и распределенного программирования; проблемы балансировки загрузки вычислительных узлов при распределенном программировании. , теорию, методы и средства параллельной обработки информации Умеет: разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач , разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач Имеет практический опыт: разработки параллельных программ OpenMP, параллельной обработки информации</p>
<p>1.Ф.03 Структуры и алгоритмы обработки данных</p>	<p>Знает: основные типы структур данных, используемые в мировой практике программирования; способы отображения структур данных на структуры хранения; основные операции и алгоритмы над структурами Умеет: применять изученные типы данных и алгоритмы работы с ними при решении конкретных задач; оценивать затраты времени и ресурсов при использовании тех или иных структур и алгоритмов в существующих и вновь разрабатываемых программных средствах Имеет практический опыт: программирования операций над основными базовыми структурами данных при программировании конкретных задач</p>
<p>1.О.15.03 Объектно-ориентированное программирование</p>	<p>Знает: составные части объектно-ориентированной парадигмы программирования; основы объектно-ориентированного языка программирования, концепцию объектно-ориентированного программирования и соответствующие требования к программному обеспечению Умеет: применять объектно-ориентированную декомпозицию задач; разрабатывать объектно-ориентированные библиотеки, применять объектно-ориентированный язык программирования, современную среду разработки для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать принимаемые проектные решения</p>

	<p>Имеет практический опыт: разработки программ в объектно-ориентированной парадигме, разработки программных решений в соответствии с требованиями применения объектно-ориентированного подхода</p>
<p>ФД.01 Академия интернета вещей</p>	<p>Знает: терминологию, принятую в изучаемой дисциплине, ее основные понятия и определения, применяемые на практике алгоритмы и математические методы; терминологию, принятую в изучаемой дисциплине, ее основные понятия и определения, применяемые на практике алгоритмы и математические методы; терминологию, принятую в изучаемой дисциплине; ее основные понятия и определения; применяемые на практике алгоритмы и методы. Умеет: Организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы на базе IoT-устройств при решении профессиональных задач., организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы на базе IoT-устройств при решении профессиональных задач., разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям Имеет практический опыт: проектирования и реализация элементов систем на базе IoT-устройств, проектирования и реализация элементов систем на базе IoT-устройств , базовыми навыками программирования конечных устройств</p>
<p>Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)</p>	<p>Знает: принципы функционирования профессионального коллектива, понимает роль корпоративных норм и стандартов , современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры , основы современных языков программирования, сред разработки программ , основные требования к программному обеспечению и принимаемым проектным решениям, форматы представления информации, получаемой из различных источников и баз данных Умеет: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности , применять в практической деятельности знания основных требований информационной безопасности , реализовать алгоритмическое решение поставленной задачи с использованием языков программирования и современных сред разработки программ, проводить анализ программ и проектных решений на соответствие их основным требованиям, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из</p>

	различных источников и баз данных при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности, поиска и анализа информации для подготовки документов на основе информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной безопасности, проектирования, программирования и тестирования программных продуктов, выбора и обоснования проектных решений в разработке программного обеспечения, поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных, компьютерных и сетевых технологий при решении задач профессиональной деятельности
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	64	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
Подготовка к практическим работам	60	60	
Подготовка к экзамену	9,5	9,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в MPI	16	0	16	0
2	Введение в OpenMP	16	0	16	0
3	Введение в POSIX Threads	6	0	6	0
4	Введение в отладчик параллельных программ Gepard	6	0	6	0
5	Введение в DVM	20	0	20	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение в MPI. Основные функции MPI	2
2	1	Введение в MPI. Виртуальные топологии	4
3	1	Введение в MPI. Решение СЛАУ методом Гаусса	4
4	1	Введение в MPI. Решение задачи Пуассона в 3D методом Зейделя	6
5	2	Введение в OpenMP. Основные директивы OpenMP	4
6	2	Введение в OpenMP. Решение СЛАУ итерационными методами	6
7	2	Введение в OpenMP. Распараллеливание не вычислительной задачи	6
8	3	Введение в POSIX Threads. Программирование многопоточных приложений с помощью POSIX Threads	6
9	4	Введение в отладчик параллельных программ Gperard. Работа с отладчиком параллельных программ Gperard	6
10	5	Введение в DVM. Параллельное программирование в DVM	2
11	5	Введение в DVM. Решение СЛАУ методом простой итерации в DVM	6
12	5	Введение в DVM. Решение СЛАУ методом Гаусса в DVM	6
13	5	Введение в DVM. Алгоритм Якоби в DVM	6

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 практическим работам	Учебно-методические материалы в электронном виде: [1]: Глава 2(стр.24-60), Глава 4(стр.64-65), Глава 5(стр.66-78),Глава 6(стр.79-80),Глава 7(стр.81-95),Глава 8(стр.96-155),Глава 9(стр.156-157),Глава 10(стр.158-231),Глава 11(стр.232-322) [2]: Глава 1 (стр.21-90), Глава 3 (стр.111-146), Глава 4 (стр.147-196), Глава 6 (стр.281-335) Методические пособия для самостоятельной работы студента: [1]: Глава 2(стр.9-44), Глава 3(стр.45-75)	7	60
Подготовка к экзамену	Учебно-методические материалы в электронном виде: [1]: Глава 2(стр.24-60), Глава 4(стр.64-65), Глава 5(стр.66-78),Глава 6(стр.79-80),Глава 7(стр.81-95),Глава 8(стр.96-155),Глава 9(стр.156-	7	9,5

	157),Глава 10(стр.158-231),Глава 11(стр.232-322) [2]: Глава 1 (стр.21-90), Глава 3 (стр.111-146), Глава 4 (стр.147-196), Глава 6 (стр.281-335)		
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

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	Учитывается в ПА
1	7	Промежуточная аттестация	Письменный опрос с устной защитой	-	5	<p>Отметка «ОТЛИЧНО» (5 баллов) ставится в том случае, когда студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.</p> <p>Отметка «ХОРОШО» (4 балла) ставится в том случае, когда студент обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком.</p>	экзамен

					<p>Отметка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» (3 балла) ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.</p> <p>Отметка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» (2 балла) выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.</p>		
2	7	Текущий контроль	Практическая работ №1	1	5	<p>Критерий оценивания: Дekomпозиция выполнена: -полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла, -частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл Схема алгоритма выполнена: -корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла, -с частичным отражением декомпозиции – 0 балл Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций: -полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла, -выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл. Программа: -выдает прогнозируемый результат – 1 балла, -результат работы программы неверен – 0</p>	экзамен

						<p>балл.</p> <p>Отчет выполнен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - корректно – 1 балла, - частично (допущены неточности) – 0 баллов. <p>Итого:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Максимум – 5баллов, -Минимум – 3 балла 	
3	7	Текущий контроль	Практическая работ №2	1	5	<p>Критерий оценивания:</p> <p>Декомпозиция выполнена:</p> <ul style="list-style-type: none"> -полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла, -частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл <p>Схема алгоритма выполнена:</p> <ul style="list-style-type: none"> -корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла, -с частичным отражением декомпозиции – 0 балл <p>Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла, -выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл. <p>Программа:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выдает прогнозируемый результат – 1 балла, -результат работы программы неверен – 0 балл. <p>Отчет выполнен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - корректно – 1 балла, - частично (допущены неточности) – 0 баллов. <p>Итого:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Максимум – 5баллов, -Минимум – 3 балла 	экзамен
4	7	Текущий контроль	Практическая работ №3	1	5	<p>Критерий оценивания:</p> <p>Декомпозиция выполнена:</p> <ul style="list-style-type: none"> -полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла, -частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл <p>Схема алгоритма выполнена:</p> <ul style="list-style-type: none"> -корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла, -с частичным отражением декомпозиции – 0 балл <p>Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла, -выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл. <p>Программа:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выдает прогнозируемый результат – 1 	экзамен

						балла, -результат работы программы неверен – 0 балл. Отчет выполнен: – корректно – 1 балла, – частично (допущены неточности) – 0 баллов. Итого: -Максимум – 5баллов, -Минимум – 3 балла	
5	7	Текущий контроль	Практическая работ №4	1	5	Критерий оценивания: Декомпозиция выполнена: -полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла, -частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл Схема алгоритма выполнена: -корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла, -с частичным отражением декомпозиции – 0 балл Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций: -полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла, -выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл. Программа: -выдает прогнозируемый результат – 1 балла, -результат работы программы неверен – 0 балл. Отчет выполнен: – корректно – 1 балла, – частично (допущены неточности) – 0 баллов. Итого: -Максимум – 5баллов, -Минимум – 3 балла	экзамен
6	7	Текущий контроль	Практическая работ №5	1	5	Критерий оценивания: Декомпозиция выполнена: -полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла, -частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл Схема алгоритма выполнена: -корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла, -с частичным отражением декомпозиции – 0 балл Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций: -полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла, -выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл.	экзамен

						<p>Программа: -выдает прогнозируемый результат – 1 балла, -результат работы программы неверен – 0 балл. Отчет выполнен: – корректно – 1 балла, – частично (допущены неточности) – 0 баллов. Итого: -Максимум – 5баллов, -Минимум – 3 балла</p>	
7	7	Текущий контроль	Практическая работ №6	1	5	<p>Критерий оценивания: Декомпозиция выполнена: -полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла, -частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл Схема алгоритма выполнена: -корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла, -с частичным отражением декомпозиции – 0 балл Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций: -полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла, -выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл. Программа: -выдает прогнозируемый результат – 1 балла, -результат работы программы неверен – 0 балл. Отчет выполнен: – корректно – 1 балла, – частично (допущены неточности) – 0 баллов. Итого: -Максимум – 5баллов, -Минимум – 3 балла</p>	экзамен
8	7	Текущий контроль	Практическая работ №7	1	5	<p>Критерий оценивания: Декомпозиция выполнена: -полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла, -частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл Схема алгоритма выполнена: -корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла, -с частичным отражением декомпозиции – 0 балл Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций: -полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла,</p>	экзамен

						<p>-выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл.</p> <p>Программа:</p> <p>-выдает прогнозируемый результат – 1 балла,</p> <p>-результат работы программы неверен – 0 балл.</p> <p>Отчет выполнен:</p> <p>– корректно – 1 балла,</p> <p>– частично (допущены неточности) – 0 баллов.</p> <p>Итого:</p> <p>-Максимум – 5баллов,</p> <p>-Минимум – 3 балла</p>	
9	7	Текущий контроль	Практическая работ №8	1	5	<p>Критерий оценивания:</p> <p>Декомпозиция выполнена:</p> <p>-полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла,</p> <p>-частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл</p> <p>Схема алгоритма выполнена:</p> <p>-корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла,</p> <p>-с частичным отражением декомпозиции – 0 балл</p> <p>Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций:</p> <p>-полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла,</p> <p>-выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл.</p> <p>Программа:</p> <p>-выдает прогнозируемый результат – 1 балла,</p> <p>-результат работы программы неверен – 0 балл.</p> <p>Отчет выполнен:</p> <p>– корректно – 1 балла,</p> <p>– частично (допущены неточности) – 0 баллов.</p> <p>Итого:</p> <p>-Максимум – 5баллов,</p> <p>-Минимум – 3 балла</p>	экзамен
10	7	Текущий контроль	Практическая работ №9	1	5	<p>Критерий оценивания:</p> <p>Декомпозиция выполнена:</p> <p>-полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла,</p> <p>-частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл</p> <p>Схема алгоритма выполнена:</p> <p>-корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла,</p> <p>-с частичным отражением декомпозиции – 0 балл</p> <p>Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций:</p>	экзамен

						<p>-полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла, -выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл. Программа: -выдает прогнозируемый результат – 1 балла, -результат работы программы неверен – 0 балл. Отчет выполнен: – корректно – 1 балла, – частично (допущены неточности) – 0 баллов. Итого: -Максимум – 5баллов, -Минимум – 3 балла</p>	
11	7	Текущий контроль	Практическая работ №10	1	5	<p>Критерий оценивания: Декомпозиция выполнена: -полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла, -частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл Схема алгоритма выполнена: -корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла, -с частичным отражением декомпозиции – 0 балл Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций: -полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла, -выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл. Программа: -выдает прогнозируемый результат – 1 балла, -результат работы программы неверен – 0 балл. Отчет выполнен: – корректно – 1 балла, – частично (допущены неточности) – 0 баллов. Итого: -Максимум – 5баллов, -Минимум – 3 балла</p>	экзамен
12	7	Текущий контроль	Практическая работ №11	1	5	<p>Критерий оценивания: Декомпозиция выполнена: -полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла, -частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл Схема алгоритма выполнена: -корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла, -с частичным отражением декомпозиции – 0 балл</p>	экзамен

						<p>Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций: -полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла, -выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл.</p> <p>Программа: -выдает прогнозируемый результат – 1 балла, -результат работы программы неверен – 0 балл.</p> <p>Отчет выполнен: – корректно – 1 балла, – частично (допущены неточности) – 0 баллов.</p> <p>Итого: -Максимум – 5баллов, -Минимум – 3 балла</p>	
13	7	Текущий контроль	Практическая работ №12	1	5	<p>Критерий оценивания: Декомпозиция выполнена: -полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла, -частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл</p> <p>Схема алгоритма выполнена: -корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла, -с частичным отражением декомпозиции – 0 балл</p> <p>Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций: -полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла, -выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл.</p> <p>Программа: -выдает прогнозируемый результат – 1 балла, -результат работы программы неверен – 0 балл.</p> <p>Отчет выполнен: – корректно – 1 балла, – частично (допущены неточности) – 0 баллов.</p> <p>Итого: -Максимум – 5баллов, -Минимум – 3 балла</p>	экзамен
14	7	Текущий контроль	Практическая работ №13	1	5	<p>Критерий оценивания: Декомпозиция выполнена: -полно (выделены и обособлены все подзадачи) – 1 балла, -частично (выделены и обособлены не все подзадачи) – 0 балл</p> <p>Схема алгоритма выполнена: -корректно, в соответствии с полной декомпозицией задачи – 1 балла,</p>	экзамен

					-с частичным отражением декомпозиции – 0 балл Исходный код соответствует синтаксису и семантике алгоритмических конструкций: -полностью или частично (допущена 1 неточность) – 1 балла, -выборочно (допущено не более 2 неточностей) – 0 балл. Программа: -выдает прогнозируемый результат – 1 балла, -результат работы программы неверен – 0 балл. Отчет выполнен: – корректно – 1 балла, – частично (допущены неточности) – 0 баллов. Итого: -Максимум – 5баллов, -Минимум – 3 балла
--	--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Письменный опрос с устной защитой	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	14
ПК-1	Знает: технологии параллельного программирования; технологии MPI и OpenMP	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач; использовать библиотеки для реализации технологий MPI и OpenMP	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: в области параллельного программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Знает: основные подходы к разработке параллельных программ; основные технологии и модели параллельного программирования; методы создания параллельных программ для типичных задач многопоточного программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: применять общие схемы разработки параллельных программ для реализаций собственных алгоритмов; проводить распараллеливание вычислительных алгоритмов; оценивать эффективность параллельных вычислений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: создания параллельных программ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Основы параллельного программирования с использованием технологий MPI и OpenMP: учебное пособие / Р.В. Жалнин, Е.Н. Панюшкина, Е. Е. Пескова, П.А. Шаманаев. – Саранск: Изд-во СВМО, 2013. – 78 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Основы параллельного программирования с использованием технологий MPI и OpenMP: учебное пособие / Р.В. Жалнин, Е.Н. Панюшкина, Е. Е. Пескова, П.А. Шаманаев. – Саранск: Изд-во СВМО, 2013. – 78 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Богачёв, К. Ю. Основы параллельного программирования : учебное пособие / К. Ю. Богачёв. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 345 с. — ISBN 978-5-00101-758-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/135516 (дата обращения: 04.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Федотов, И. Е. Параллельное программирование. Модели и приемы / И. Е. Федотов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 390 с. — ISBN 978-5-91359-222-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107666 (дата обращения: 04.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Visio(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

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	203 (3)	АРМ в составе: Процессор Intel Core i3-6100 Skylake OEM {3.70ГГц, 3МБ, Socket 1151} с кулером (12 шт.), модуль памяти Crucial DDR4 DIMM 4GB BLS4G4D26BFSE {PC4-21300, 2666MHz} (12 шт.), жесткий диск 500Gb Toshiba (DT01ACA050) {SATA 6.0Gb/s, 7200 rpm, 32Mb buffer, 3.5"} (12 шт.), дисковод DVD-RW/+RW GTA/B-0N SATA LG, Black (OEM) (12 шт.), корпус MidiTower Fox IS001-ВК Корпус персонального компьютера NAVAN IS001BK 450W (450W) (12 шт.), материнская плата ASUS H110M-R C/SI Wite Box LGA 1151, mATX (12 шт.), монитор Acer 19,5" V206HQLab черный (12 шт.), клавиатура Oklick 130M. Мышь Oklick 185M optical (12 шт.). Экран настенный подпружиненный 178x178 см, белый корпус (1 шт.). Проектор Aser X1263 (1 шт.)
Самостоятельная работа студента	202 (3)	ПК в составе Корпус Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J (10 шт.). Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White (1 шт.). Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2 (10 шт.). Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT (10 шт.), Проектор acer Projector P1200 (DLP, 2600 люмен, 3700:1, 1024 x 768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ) (1 шт.), Экран для проектора SPM-1103 (1 шт.), Коммутатор D-Lihk DES-1016 А неупр. 16-port UTP 10/100 Mbps (1 шт.)