

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 22.11.2024 09:19:25
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Технологии параллельного
программирования

направление подготовки: 09.03.02

Информационные системы и технологии

направленность (профиль): Технология
разработки и сопровождения программного продукта

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 23.04.2024 г. и требованиями ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии Технология разработки и сопровождения программного продукта к результатам освоения дисциплины/модуля

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Кафедра интеллектуальных систем и технологий
, протокол №

Зав. кафедрой _____ Данилов Олег Фёдорович

Рабочую программу разработал:

доцент , к.г.-м.н. _____ Антипова Алёна Николаевна

доцент , к.т.н. _____ Николенко Татьяна Александровна

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

подготовка студентов к самостоятельному решению алгоритмических задач с использованием многопроцессорных вычислительных систем.

- изучить методы работы в сложных распределенных интеллектуальных системах;

- изучить базовые принципы и протоколы взаимодействия в сложных распределенных интеллектуальных системах.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина/модуль относится к дисциплинам/модулям части учебного плана формируемого участниками образовательных отношений образовательной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

- знание математических основ программирования; структур и алгоритмов обработки данных; объектно-ориентированного программирования;

- умение применять программные инструменты при решении практических задач;

- владение навыком структурного моделирования и анализа (например, объекты, классы, диаграммы классов предметной области).

Содержание дисциплины/модуля является логическим продолжением содержания дисциплин:

Алгоритмы и структуры данных

Объектно – ориентированное программирование

и служит основой для освоения дисциплин/ модулей:

Корпоративные информационные системы

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-4 Способен применять современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии	ПКС-4.1 Систематизирует и оценивает современные языки программирования с точки зрения профессиональной деятельности.	Знать: ПКС-4.1-31 Языки программирования, применяемые в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью
		Уметь: ПКС-4.1-У1 Применять языки программирования, применяемые в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью
ПКС-4 Способен применять современные	ПКС-4.1 Систематизирует и оценивает современные	Владеть: ПКС-4.1-В1 Навыками систематизации и

языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии	языки программирования с точки зрения профессиональной деятельности.	оценки языков программирования, применяемых в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью
ПКС-4 Способен применять современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии	ПКС-4.2 Применяет методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.	Знать: ПКС-4.2-31 Методы распараллеливания вычислений с использованием сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью
		Уметь: ПКС-4.2-У1 Применять методы распараллеливания вычислений при проектировании сложных систем
		Владеть: ПКС-4.2-В1 Приемами распараллеливания вычислений
ПКС-4 Способен	ПКС-4.3 Выполняет разработку программного обеспечения на современных языках программирования.	Знать: ПКС-4.3-31 Инструментальные программные средства, применяемые для построения сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью
		Уметь: ПКС-4.3-У1 Выбрать набор средств операционной системы и программных средств для разработки сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью
ПКС-4 Способен	ПКС-4.3 Выполняет	Владеть: ПКС-4.3-В1

<p>применять современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии</p>	<p>разработку программного обеспечения на современных языках программирования.</p>	<p>Инструментальными средствами проектирования сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью</p>
<p>ПКС-5 Способен выполнять работы по разработке и интеграции программных модулей и компонент системного, инструментального и пользовательского программного обеспечения</p>	<p>ПКС-5.2 Разрабатывает средства, модули и компоненты ПО и осуществляет их интеграцию.</p>	<p>Знать: ПКС-5.2-31 Принципы и правила разработки модулей сложных вычислительных систем</p>
		<p>Уметь: ПКС-5.2-У1 Разрабатывать модули и компоненты сложных вычислительных систем</p>
		<p>Владеть: ПКС-5.2-В1 Навыками разработки модулей и компонентов сложных вычислительных систем</p>

4. Объем дисциплины/модуля

Общая трудоемкость дисциплины/модуля составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов.

Таблица 4.1

Курс	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
4	28	28		52	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

Структура дисциплины/модуля	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Л.	Пр.	Лаб.				
1. Основные понятия и задачи параллельного программирования							
1.1 Основные понятия и задачи параллельного программирования	9	8		18	35	ПКС-4.1-31, ПКС-4.2-31, ПКС-4.3-31, ПКС-5.2-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1, ПКС-4.2-У1, ПКС-4.2-В1, ПКС-4.3-У1, ПКС-4.3-В1, ПКС-5.2-У1, ПКС-5.2-В1	Вопросы к собеседованию по разделу 1 Отчёт по практической работе 1-2
Итого по разделу	9	8		18	35		
2. Встроенные потоки Windows и Unix							
2.1 Встроенные потоки Windows и Unix	9	8		18	35	ПКС-4.1-31, ПКС-4.2-31, ПКС-4.3-31, ПКС-5.2-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1, ПКС-4.2-У1, ПКС-4.2-В1, ПКС-4.3-У1, ПКС-4.3-В1, ПКС-5.2-У1, ПКС-5.2-В1	Вопросы к собеседованию по разделу 2 Отчёт по практическим работам 3-4
Итого по разделу	9	8		18	35		
3. Технология OpenMP							
3.1 Технология OpenMP	10	12		16	38	ПКС-4.1-31, ПКС-4.2-31, ПКС-4.3-31, ПКС-5.2-31, ПКС-4.1-У1, ПКС-4.1-В1, ПКС-4.2-У1, ПКС-4.2-В1, ПКС-4.3-У1, ПКС-4.3-В1, ПКС-5.2-У1, ПКС-5.2-В1	Вопросы к собеседованию по разделу 3. Отчёт по практическим работам 5-6
Итого по разделу	10	12		16	38		

Экзамен				36	36		Вопросы к экзамену
Итого по дисциплине	28	28		52	144		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

1. Основные понятия и задачи параллельного программирования

1.1 Основные понятия и задачи параллельного программирования

Основные понятия и задачи параллельного программирования. Эффективность параллельных программ. Распараллеливание последовательных программ.

Параллельные алгоритмы для решения типовых задач.

2. Встроенные потоки Windows и Unix

2.1 Встроенные потоки Windows и Unix

Встроенные потоки Windows. Встроенные

потоки Unix. Параллельное программирование на C++

3. Технология OpenMP

3.1 Технология OpenMP

Технология OpenMP. Библиотека MPI.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекционного занятия
1. Основные понятия и задачи параллельного программирования	9	Основные понятия и задачи параллельного программирования. Эффективность параллельных программ. Распараллеливание последовательных программ. Параллельные алгоритмы для решения типовых задач
2. Встроенные потоки Windows и Unix	9	Встроенные потоки Windows. Встроенные потоки Unix. Параллельное программирование на C++
3. Технология OpenMP	10	Технология OpenMP. Библиотека MPI
Итого	28	

Практические занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
1. Основные понятия и задачи параллельного программирования	4	Основные понятия и задачи параллельного программирования. Эффективность параллельных программ
1. Основные понятия и задачи параллельного программирования	4	Распараллеливание последовательных программ. Параллельные алгоритмы для решения типовых задач
2. Встроенные потоки Windows и Unix	4	Встроенные потоки Windows
2. Встроенные потоки Windows и Unix	4	Встроенные потоки Unix
3. Технология OpenMP	6	Технология OpenMP
3. Технология OpenMP	6	Библиотека MPI
Итого	28	

Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1. Основные понятия и задачи параллельного программирования	18	Основные понятия и задачи параллельного программирования	
2. Встроенные потоки Windows и Unix	18	Встроенные потоки Windows и Unix	
3. Технология OpenMP	16	Технология OpenMP	
Итого	52		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

не предусмотрены

7. Контрольные работы

не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся представлена ниже.

Номер семестра 7

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита практических работ 1-3	30
2	Собеседование по разделу 1	10
Итого:		40
2 текущая аттестация		
1	Собеседование по разделам 2 и 3	30
2	Выполнение и защита практических работ 4-6	30
Итого:		60
ВСЕГО:		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Сайт ФГБОУ ВО ТИУ <http://www.tyuiu.ru>
- Система поддержки учебного процесса ТИУ <https://educon2.tyuiu.ru/login/index.php>
- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- Adobe Acrobat Reader DC
- Microsoft Office Professional Plus
- Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) -2 шт., микрофон - 1 шт. 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт. 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 16 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4

4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт. 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт. 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1

11. Методические указания по организации СРС

Как показывает опыт работы, обучающиеся для которых предназначены данные методические рекомендации, не умеют организовать свою самостоятельную работу. Формирование умений и навыков самостоятельной работы, как правило, проходит у них на интуитивной основе, когда преобладает подражание, смутное, нечеткое понимание её задач, поэтому часто не выполняются учебные нагрузки. Самостоятельная работа должна строиться на сознательной основе, а для этого обучающимся необходимо знать конкретные методические приемы, направленных на улучшение организации процесса усвоения знаний.

Принципы организации самостоятельной работы

Системно деятельный подход.

В основе организации СРС по дисциплине лежит системно-деятельностный подход. Его методология оперирует такими основными понятиями обучения: знания, умения, навыки, деятельность; определяет их взаимосвязь и соотношение. Умения - развернутые действия, выполняемые студентом на уровне понимания, умения - результат сформированной деятельности.

Навыки - умения, в процессе постоянного повторения доведенные до автоматизма. Мы должны различать навыки творческие и стандартизированные, последние с трудом поддаются творческим преобразованиям и не включают в мыслительную деятельность, но и они необходимы. Например, оформление списка использованной литературы, сносок и т.д. Деятельность - способ развития заложенных в человеке способностей к мыслительности, к саморазвитию. Приемы оптимизации процесса восприятия.

Любой процесс усвоения знаний начинается с их восприятия, при этом обучающемуся необходимо знать конкретные приемы оптимальной организации самого процесса восприятия.

Прежде всего - необходимо уточнить цель действия /читать и слушать «просто так», бесцельно - значит напрасно тратить время/. Затем интересующий нас объект, /понятие, факт, событие, закономерность и т.д./ выделяется из общего фона /текста/. Смещение объекта и фона - одна из самых распространенных ошибок восприятия. Выделенный объект анализируется, в нем выделяются признаки и свойства. Эти признаки и свойства необходимо зафиксировать /схема, конспект/.

Следующий этап - объединение, синтез признаков и свойств в единое целое, от этого зависит полнота восприятия. Отрывочное, неполное восприятие материала приводит к ошибкам, искажениям.

Заключительный этап - это введение полученного знания в существующую систему знаний, отождествление и различие его по отношению к другим знаниям /критика вновь полученного знания или имеющихся - на основе вновь полученного/. И наконец, представление о возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

Методические приемы чтения и конспектирования текстов.

В зависимости от характера материала /источник, основная, дополнительная литература/используются различные приемы чтения: ознакомительное и изучающее,

сплошное и выборочное, быстрое и медленное. Студенты должны владеть всеми этими приемами.

Ознакомительное чтение позволяет получить первое общее представление о книге. При этом рекомендуется вначале внимательно прочитать содержание титульного листа книги, где помещены важные сведения /точное название работы, ее автор, предназначение - учебник, монография, издательство, время и место издания/. Обязательно нужно прочесть аннотацию и предисловие к работе. В них даются полные сведения о работе и ее авторе, которые позволяют расширить представление о возможном содержании работы.

Затем просматривают оглавление, из которого получают точные сведения о структуре и содержании книги, выделяют для себя те вопросы, которые особенно важны.

Следующий этап ознакомительного чтения - знакомство с сутью: и характером изложения, когда отдельные места читаются внимательно, а все остальное просматривается, иногда делаются выписки.

В итоге ознакомительного чтения сравнительно быстро можно получить общее впечатление о книге.

Но, конечно, для серьезной работы над темой (будь то семинарское занятие или курсовая работа и т.д.) такого чтения совершенно недостаточно. Необходимо теперь перейти к изучающему чтению. Оно имеет своей целью детальное усвоение всего содержания работы или какой-то ее части.

При изучающем чтении совершенно необходимы записи, выписки. По своему характеру изучающее чтение может быть сплошным или выборочным. Это зависит и от задания, и от характера материала, и цели задания.

Как показывает опыт работы со студентами I-II курса, они очень слабо владеют методикой конспектирования, поэтому необходимы некоторые методические рекомендации по составлению конспектов: что, где и как записывать. Умение конспектировать - один из важнейших признаков культуры умственного труда. Нецелесообразно переписывать весь текст. Достаточно выборочных записей. Выписывают лишь наиболее существенное для темы, но в итоге записи должны достаточно полно воспроизвести содержание и структуру работы в целом, а также отдельные детали и части текста (цифровые данные, основные факты, наименования, яркие характеристики и т.д.).

Цели и задачи самостоятельной работы над текстом требуют однозначно: записи, ведутся в отдельных тетрадях /семинарские занятия, коллоквиумы/.

Конспектировать следует после ознакомительного чтения, записи должны быть удобными для использования и грамотными, при цитировании, указывается страница. Нельзя конспектировать материал «сплошным потоком» - необходимо оставлять поля, выделять главное (материал к

тому или иному вопросу), обозначать разный по характеру материал разного цвета чернилами, подчеркивая наиболее важное и т.д. Не рекомендуется пользоваться сокращениями слов.

Прочитать текст и законспектировать его - не значит усвоить материал, его нужно еще запомнить.

Общие приемы рациональной организации работы памяти.

Эксперименты показали, что память - наиболее тренируемый познавательный процесс.

Главное условие развития памяти - активная познавательно-практическая деятельность человека. Существуют и общие приемы рациональной организации работы самой памяти:

1. настроить себя на запоминание материала, для чего:

- а) проявить интерес;
- б) «включить» чувство ответственности;

в) дать себе установку на запоминание;

2. дать установку на срок и точность запоминания, тогда включаются скрытые механизмы распределения материала по разным «этажам» оперативной и долговременной памяти. Эти механизмы работают как бы автоматически. Попытаться запомнить материал только буквально или только по смыслу ни в коем случае нельзя. Нужно установить, что именно нужно запомнить буквально, а что - обобщенно. Буквально запоминают определение понятий, формулировку законов, отдельные наименования /династии, государства, годы существования, фамилии, цифровые показатели и т.д./. Остальной материал запоминается обобщенно;

3. использовать активный мыслительный анализ: выделить основную мысль текста, а она красной нитью проходит через систему обоснований, аргументов, приводимых для ее доказательства. Это могут быть описания событий, явлений, фактов;

4. сознательное использование ассоциаций или других смысловых связей (мнемотехника) используется для запоминания цифр, дат, имен и т.д. С точки зрения культуры умственного труда мнемотехника - один из самых удобных приемов запоминания;

5. использовать не только свой индивидуальный тип памяти, но и другие;

6. процесс запоминания сближать с процессами узнавания и воспроизведения;

7. правильно организовать деятельность своей памяти в целом: прежде всего следует помнить о повторении материала. Психологи еще в прошлом веке вывели так называемую кривую забывания, согласно ей, наибольшее количество материала забывается в первые часы и дни после заучивания, а потом этот процесс замедляется /повторение - мать учения/. Не следует забывать о небольших перерывах между занятиями, не заниматься подряд сходными видами деятельности.

Использование этих приемов может облегчить организацию работы памяти. Знание студентами методических рекомендаций, раскрывающих приемы активизации познавательной деятельности, поможет организовать самостоятельную работу.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Технологии параллельного программирования

Код, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Технология разработки и сопровождения программного продукта

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-4	Знать: ПКС-4.1-31 Языки программирования, применяемые в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Не знает языки программирования, применяемые в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Твёрдо знает языки программирования, применяемые в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Глубоко знает языки программирования, применяемые в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Исключительно знает языки программирования, применяемые в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью
ПКС-4	Уметь: ПКС-4.1-У1 Применять языки программирования, применяемые в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Не умеет применять языки программирования, применяемые в интеллектуальных сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Путается, если требуется применять языки программирования, применяемые в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Умеет применять языки программирования, применяемые в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Умеет и проявляет самостоятельность, если требуется применять языки программирования, применяемые в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью

ПКС-4	Владеть: ПКС-4.1-В1 Навыками систематизации и оценки языков программирования, применяемых в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Не владеет навыками систематизации и оценки языков программирования, применяемых в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Владеет по шаблону навыками систематизации и оценки языков программирования, применяемых в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Владеет навыками систематизации и оценки языков программирования, применяемых в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью	Уверенно владеет навыками систематизации и оценки языков программирования, применяемых в сложных вычислительных системах с общей и распределенной памятью
ПКС-4	Знать: ПКС-4.2-З1 Методы распараллеливания вычислений с использованием сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Не знает методы распараллеливания вычислений с использованием сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Твёрдо знает методы распараллеливания вычислений с использованием сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Глубоко знает методы распараллеливания вычислений с использованием сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Исключительно знает методы распараллеливания вычислений с использованием сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью
ПКС-4	Уметь: ПКС-4.2-У1 Применять методы распараллеливания вычислений при проектировании сложных систем	Не умеет применять методы распараллеливания вычислений при проектировании сложных систем	Путается, если требуется применять методы распараллеливания вычислений при проектировании сложных систем	Умеет применять методы распараллеливания вычислений при проектировании сложных систем	Умеет и проявляет самостоятельность, если требуется применять методы распараллеливания вычислений при проектировании сложных систем
ПКС-4	Владеть: ПКС-4.2-В1 Приемами распараллеливания вычислений	Не владеет приемами распараллеливания вычислений	Владеет по шаблону приемами распараллеливания вычислений	Владеет приемами распараллеливания вычислений	Уверенно владеет приемами распараллеливания вычислений

ПКС-4	Знать: ПКС-4.3-31 Инструментальные программные средства, применяемые для построения сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Не знает инструментальные программные средства, применяемые для построения сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Твёрдо знает инструментальные программные средства, применяемые для построения сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Глубоко знает инструментальные программные средства, применяемые для построения сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Исключительно знает инструментальные программные средства, применяемые для построения сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью
ПКС-4	Уметь: ПКС-4.3-У1 Выбрать набор средств операционной системы и программных средств для разработки сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Не умеет выбрать набор средств операционной системы и программных средств для разработки сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Путается, если требуется выбрать набор средств операционной системы и программных средств для разработки сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Умеет выбрать набор средств операционной системы и программных средств для разработки сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Умеет и проявляет самостоятельность, если требуется выбрать набор средств операционной системы и программных средств для разработки сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью
ПКС-4	Владеть: ПКС-4.3-В1 Инструментальными средствами проектирования сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Не владеет инструментальными средствами проектирования сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Владеет по шаблону инструментальными средствами проектирования сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Владеет инструментальными средствами проектирования сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью	Уверенно владеет инструментальными средствами проектирования сложных вычислительных систем с общей и распределенной памятью
ПКС-5	Знать: ПКС-5.2-31 Принципы и правила разработки модулей сложных вычислительных систем	Не знает принципы и правила разработки модулей сложных вычислительных систем	Твёрдо знает принципы и правила разработки модулей сложных вычислительных систем	Глубоко знает принципы и правила разработки модулей сложных вычислительных систем	Исключительно знает принципы и правила разработки модулей сложных вычислительных систем

ПКС-5	Уметь: ПКС-5.2-У1 Разрабатывать модули и компоненты сложных вычислительных систем	Не умеет разрабатывать модули и компоненты сложных вычислительных систем	Путается, если требуется разрабатывать модули и компоненты сложных вычислительных систем	Умеет разрабатывать модули и компоненты сложных вычислительных систем	Умеет и проявляет самостоятельность, если требуется разрабатывать модули и компоненты сложных вычислительных систем
ПКС-5	Владеть: ПКС-5.2-В1 Навыками разработки модулей и компонентов сложных вычислительных систем	Не владеет навыками разработки модулей и компонентов сложных вычислительных систем	Владеет по шаблону навыками разработки модулей и компонентов сложных вычислительных систем	Владеет навыками разработки модулей и компонентов сложных вычислительных систем	Уверенно владеет навыками разработки модулей и компонентов сложных вычислительных систем

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической
литературой

Дисциплина Технологии параллельного программирования

Код, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Технология разработки и сопровождения программного продукта

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Минязев, Р. Ш. Скриптовые языки web-программирования (JavaScript, PHP, html/CSS) : учебно-методическое пособие / Р. Ш. Минязев. - Казань : КНИТУ-КАИ, 2022. - 60 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/399557 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".	ЭР	30	100	+
2	Филатов, А. С. Параллельное программирование : практикум / А. С. Филатов. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 46 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/218429 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".	ЭР	30	100	+
3	Лебедев, А. С. Технология параллельного программирования : учебно-методическое пособие / А. С. Лебедев, Ш. Г. Магомедов. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 98 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/176524 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".	ЭР	30	100	+
4	Елесина, С. И. Технология параллельного программирования OpenMP : учебное пособие / С. И. Елесина. - Рязань : РГРТУ, 2021. - 48 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/220409 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".	ЭР	30	100	+

5	<p>Восс, М. Параллельное программирование на C++ с помощью библиотеки TBB / М. Восс, Р. Асенхо, Д. Рейндерс. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 674 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/179500 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".</p>	ЭР	30	100	+
---	---	----	----	-----	---

Лист согласования 00ДО-0000739694

Внутренний документ "Технологии параллельного программирования_2024_09.03.02_РПП6"

Документ подготовил:

Документ подписал: Данилов Олег Федорович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
31 8D 25 87 3E E5 CA 8C	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Данилов Олег Федорович		Согласовано		
3D EE 5A 79 BB 7E 6A E4	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Ситницкая Любовь Ивановна	Согласовано		Проверено, исправлено
67 20 6F 9B 0D 3A D9 88	Ведущий специалист		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		