

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 Параллельное программирование

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.04.01.01 Высокопроизводительные вычислительные системы

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, Доцент, Швец Дмитрий Александрович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Параллельное программирование» предназначена для изучения методов анализа и проектирования программного обеспечения (ПО). В ее рамках рассматриваются такие вопросы как особенности процесса разработки ПО, анализ предметной области, стандарты и инструментальные средства проектирования программных систем.

Знания, полученные при изучении дисциплины должны предоставить в распоряжение обучаемого подходы, позволяющие успешно формулировать задачи выбранной предметной области, проводить анализ предметной области, формировать техническое задание на проектирование программных систем, делать описание проектов программных систем с использованием современных стандартов проектирования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

При изучении дисциплины учащиеся должны решить следующие основные задачи:

- изучить особенности процесса перехода от базовых проектных решений к конструированию окончательной структуры программы, принятию эффективных архитектурных решений;
- изучить основные этапы процесса написания программ, их организационного и технического сопровождения;
- рассмотреть особенности программирования, связанного с применением инструментов, обеспечивающих поддержку версионности и групповой работы;
- изучить особенности тестирования и отладки программ в процессе их разработки;
- закрепить на практике современные методы разработки программного обеспечения.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-4: Способен проектировать информационные системы с параллельной обработкой данных и их компоненты	
ПК-4.1: знает информационные системы с параллельной обработкой данных и их компоненты	организацию основных типов параллельных вычислительных систем архитектурные особенности и области эффективного применения конкретных типов параллельных ВС проблемы разработки параллельных ВС и организации параллельной обработки информации, современные подходы к их решению

	<p>выбирать наиболее адекватную параллельную ВС для решения конкретной прикладной задачи выполнять анализ структурной и функциональной схемы вычислительных систем с целью определения структурных параметров этих систем оптимизировать время решения задач на однородных и неоднородных вычислительных системах инструментальными средствами разработки прикладного параллельного ПО методами разработки и создания параллельного ПО с учетом особенностей поставленной задачи и информационной системы приемами оценки эффективности параллельного ПО и методами его повышения</p>
<p>ПК-4.2: умеет проектировать информационные системы с параллельной обработкой данных и их компоненты</p>	<p>организацию основных типов параллельных вычислительных систем архитектурные особенности и области эффективного применения конкретных типов параллельных ВС проблемы разработки параллельных ВС и организации параллельной обработки информации, современные подходы к их решению выбирать наиболее адекватную параллельную ВС для решения конкретной прикладной задачи выполнять анализ структурной и функциональной схемы вычислительных систем с целью определения структурных параметров этих систем оптимизировать время решения задач на однородных и неоднородных вычислительных системах инструментальными средствами разработки прикладного параллельного ПО методами разработки и создания параллельного ПО с учетом особенностей поставленной задачи и информационной системы приемами оценки эффективности параллельного ПО и методами его повышения</p>

<p>ПК-4.3: имеет навыки проектирования информационных систем с параллельной обработкой данных и их компонентов</p>	<p>организацию основных типов параллельных вычислительных систем архитектурные особенности и области эффективного применения конкретных типов параллельных ВС проблемы разработки параллельных ВС и организации параллельной обработки информации, современные подходы к их решению выбирать наиболее адекватную параллельную ВС для решения конкретной прикладной задачи выполнять анализ структурной и функциональной схемы вычислительных систем с целью определения структурных параметров этих систем оптимизировать время решения задач на однородных и неоднородных вычислительных системах инструментальными средствами разработки прикладного параллельного ПО</p>
	<p>методами разработки и создания параллельного ПО с учетом особенностей поставленной задачи и информационной системы приемами оценки эффективности параллельного ПО и методами его повышения</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=23622>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)		
занятия лекционного типа	1 (36)		
практические занятия	0,5 (18)		
лабораторные работы	0,5 (18)		
Самостоятельная работа обучающихся:	4 (144)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Общие сведения о процессе разработки программного обеспечения											
		1. 1. Введение: Особенности процесса разработки программного обеспечения, общие сведения. Модель предметной области. Модель исполнителя. Специализированные модели. Этапы разработки. Семантический разрыв в процессе разработки ПО.		6	2						
		2. 2. Жизненный цикл программного обеспечения. Подходы к разработке ПО. Стандарты на разработку ПО. Критерии качества ПО.		6	3						
		3. 3. Scrum. Разработка программного обеспечения с применением технологии Скрам.		6	1						
		4. Прототипирование интерфейса и разработка технического задания.				18					
		5. Самостоятельное изучение информационных источников								108	
2. Методологии разработки программного обеспечения											

1. 4. Стратегии разработки ПО. Понятие методологии разработки ПО. Основные составляющие методологий. Краткий обзор популярных методологий разработки ПО. Связь между предметными областями и методологиями. Методологии и исследовательские разработки. Методологии и промышленные разработки. Методологии и размер создаваемого программного обеспечения	4	2						
2. 5. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта. Классификация проектов, связанных с разработкой ПО и систем.	2	2						
3. 6. Структурное программирование. Основные положения структурного программирования. Реализация основ структурного программирования в ЯП. Графическое представление структурированных схем алгоритмов.	2	2						
4. 7. Модульное проектирование ПС. Описание функциональной составляющей проекта. Диаграммы действий. Обобщенное описание процессов на ранней стадии. Анализ и проектирование взаимодействий. Описание событий происходящих в разрабатываемой программной системе.	2	1						
5. 8. Методы расширения ядра. Метод JSP (Джексона). Основные конструкции данных. Построение структур данных. Проектирование структур программ. Этапы проектирования ПС.	2	1						
6. Разработка use-case диаграммы UML.					4			
7. Разработка диаграммы последовательности UML.					5			
3. Методы анализа и проектирования программного обеспечения								

1. 9. CASE-технологии. Особенности процесса анализа предметной области. Формирование видения предметной области. Взаимодействие с заказчиком. Описание предметной области. Неформальное описание. Переход к прецедентам. Способы описания предметной области.	2							
2. 10. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования. Объектно-ориентированная (ОО) разработка ПО. Методологические аспекты ОО разработки. ОО анализ. ОО проектирование. Процесс рационального проектирования (RUP). Паттерны проектирования.	2							
3. 11. Инструментальные средства разработки ПО. Формирование структурной составляющей программного проекта. Описание классов и структур данных. Диаграммы классов. Описание модульной структуры программы. Диаграммы развертывания.	2							
4. Разработка диаграммы классов.					4			
5. Построение схемы кода по UML диаграммам.					5			
6. самостоятельная работа							36	
Всего	36	14	18		18		144	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влссидес Дж., Силкин А. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования: [принципы применения паттернов проектирования, классификация паттернов, различные подходы к выбору паттернов, каталог паттернов с детальным их описанием](Санкт-Петербург: Питер).
2. Липаев В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств"(Москва: Директ-Медиа).
3. Иванова Г.С. Технология программирования: Учеб. для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
4. Вишневецкая Т. И. Технология программирования. Часть 1(Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана)).
5. Даничев А. А., Якунин Ю. Ю. Теория и технология программирования: учеб.-метод. пособие для выполнения лаб. работ студентов напр. 220100.62 «Системный анализ и управление»(Красноярск: СФУ).
6. Легалов А. И., Легалов И. А. Технология программирования. Использование процедурной и объектно-ориентированной парадигм программирования: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 230400.62 «Информационные системы и технологии», 090900.62 «Информационная безопасность», 320100.62 «Информатика и вычислительная техника»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Практические работы проводятся в компьютерных классах общего пользования. Возможно выполнение части практических работ в самостоятельном режиме вне компьютерных классов с последующим контролем в часы занятий. Темы практических работ ежегодно могут меняться и определяются отдельным списком. При выполнении практических работ используется свободное программное обеспечение. Сведения об используемом программном обеспечении излагаются в методических указаниях к практическим работам.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Не требуется

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для лекций аудитория, оборудованная

- проекционным оборудование рабочего места преподавателя;
- маркерной доской.

Компьютерный класс, оборудованный:

- 12-14 рабочими местами, позволяющими выполнять работу в парах как во время лекций, так и во время лабораторных работ;
- проекционным оборудование рабочего места преподавателя;
- маркерной доской.
- Компьютеры должны функционировать под управлением операционных систем Linux и MS Windows.