

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 21.08.2023 19:55:05
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет *Математики и информационных технологий*
Кафедра *Математического моделирования*

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина ***ФТД.ДВ.01.01 Современные проблемы математики и информатики***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

01.03.02 ***Прикладная математика и информатика***
код наименование направления

Программа

Программирование мобильных, облачных и интеллектуальных систем

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2. Способен владеть информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой, о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов	ПК-2.1. Знать: технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов; возможности существующей программно-технической архитектуры; принципы построения архитектуры программного обеспечения; особенности функционирования программного и аппаратного обеспечения ЭВМ и реализации различных режимов работы вычислительных систем.	Обучающийся должен знать: основные понятия, достоинства и недостатки программных систем и комплексов; перспективы развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов.
	ПК-2.2. Уметь: использовать современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов в профессиональной деятельности; оценивать технико-эксплуатационные возможности ЭВМ и вычислительных систем; использовать практические навыки системного программирования с учетом особенностей архитектуры ЭВМ.	Обучающийся должен уметь: выявлять достоинства и недостатки программных систем и комплексов на основе обзорного анализа; создавать архитектуру проблемно-ориентированных программных систем и комплексов.
	ПК-2.3. Владеть: навыками обработки информации и решения поставленной задачи возможностями существующей программно-технической архитектуры; способностью разрабатывать новые математические модели и алгоритмы для современных программных комплексов; способностью приобретать, интерпретировать и обобщать новые знания; навыками анализа и синтеза полученных	Обучающийся должен владеть: навыками создания и модификации программных систем и комплексов; инструментальными средствами разработки программного обеспечения.

	знаний.	
--	---------	--

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Проектирование информационных систем», «Распределенные базы и хранилища данных», «Языки и методы программирования».

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний в области архитектуры и методов управления распределенных систем для организации хранения, доступа, обработки информации и практических навыков построения распределенных систем различными программными средствами.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	16
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8

Формы контроля	Семестры
зачет	7

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
1	Распределенные системы	8	6	0	19	
1.1	Введение в распределенные	1	0	0	3	

	системы				
1.2	Надежность и безопасность распределенных систем	1	1	0	2
1.3	Моделирование распределенных систем	1	2	0	4
1.4	Распределенное имитационное моделирование	1	1	0	4
1.5	Балансировка нагрузки в распределенных системах	2	1	0	3
1.6	Распределенные интеллектуальные системы на основе агентов	2	1	0	3
2	Распределенные алгоритмы	8	10	0	20,8
2.1	Распределенное хранение информации	1	2	0	2
2.2	Волновые алгоритмы распространения информации	1	2	0	4
2.3	Алгоритмы обхода сайтов	1	2	0	4
2.4	Алгоритмы выбора сайтов	1	2	0	4
2.5	Поиск в пиринговых системах	2	1	0	3,8
2.6	Тенденции в области распределенных систем	2	1	0	3
	Итого	16	16	0	39,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Распределенные системы	
1.1	Введение в распределенные системы	Предпосылки возникновения распределенных систем. Обзор проблем. Распределенные организационные системы: корпорации, системы государственного административного управления и контроля, банковские системы. Локальные и глобальные цели. Распределенные цели и задачи. Связь распределенных задач и алгоритмов. Примеры формализации распределенных задач и алгоритмов.
1.2	Надежность и безопасность распределенных систем	Понятие надежности и безопасности. Сравнение сосредоточенной и распределенной системы с точки зрения надежности и безопасности. Категории безопасности.
1.3	Моделирование распределенных систем	Средства описания распределенных систем. Событийно-ориентированный подход. Описание многоуровневой распределенной архитектуры. Описание поведения. Описание структуры сообщений.
1.4	Распределенное имитационное моделирование	Причины перехода к распределенному моделированию. Типы и свойства распределенных систем имитационного моделирования. Отличие распределенного алгоритма от централизованного. Объединение разнородных систем моделирования. Время в системах моделирования.
1.5	Балансировка нагрузки	Параллелизм задач. Технология распараллеливания:

	в распределенных системах	декомпозиция задачи на подзадачи. Причины появления несбалансированной нагрузки. Статическая и динамическая балансировка. Постановка задачи динамической балансировки. Методология практического решения задачи балансировки. Алгоритмы балансировки: случайный алгоритм; алгоритм, основанный на коммуникациях; алгоритм, основанный на вычислении нагрузки.
1.6	Распределенные интеллектуальные системы на основе агентов	Понятие программного агента в распределенной системе. Свойства автономных агентов. Мультиагентные системы. Операции с агентами. Интеллектуальные агенты. Пример использования мобильного агента для обслуживания мобильного пользователя. Пример решения задачи управления на основе мультиагентной системы.
2	Распределенные алгоритмы	
2.1	Распределенное хранение информации	Распределенные базы данных, их отличие от централизованных баз. Фрагментация – горизонтальная и вертикальная. Репликация. Синхронные и асинхронные репликации. Протокол двухфазной фиксации транзакций. Схемы владения данными в распределенной БД.
2.2	Волновые алгоритмы распространения информации	Связь между вычислительными узлами распределенной системы. Определение волновых алгоритмов, используемых для решения задач: а) широковещательной рассылки; б) глобальной синхронизации; в) вычисления функции, входные данные которой распределены между процессами и т.д. Волновой алгоритм для кольцевой архитектуры и для архитектуры дерева. Алгоритм голосования. Алгоритм «Эхо». Фазовый алгоритм. Алгоритм Финна.
2.3	Алгоритмы обхода сайтов	Алгоритмы для распределенного поиска в глубину и вычисление сложности алгоритмов. Алгоритм обхода полного графа. Алгоритм обхода тора. Алгоритм обхода гиперкуба. Алгоритм Тарри.
2.4	Алгоритмы выбора сайтов	Определение алгоритма выбора. Алгоритм смещения и демонстрация его работы на примере. Выбор с помощью алгоритма для деревьев. Алгоритмы в компьютерных сетях с кольцевой топологией.
2.5	Поиск в пиринговых системах	Понятие сети peer-to-peer. Преимущества и недостатки пиринговых сетей. Механизмы поиска информации в известных сетях. Пример: метод поиска изображений с помощью распределенного алгоритма статического «замораживания» нечетких (fuzzy) запросов.
2.6	Тенденции в области распределенных систем	Нерешенные и перспективные проблемы теории и практики распределенных систем. Направления исследований. Обработка информации в суперсетях (Грид). Архитектура Грид. Мобильный компьютеринг. Тотальный (pervasive) компьютеринг. Глобальное «умное» пространство.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
---	--	------------

1	Распределенные системы	
1.2	Надежность и безопасность распределенных систем	Команды создания, изменения и удаления базы данных.
1.3	Моделирование распределенных систем	Команды создания, изменения и удаления таблиц базы данных. Типы данных.
1.4	Распределенное имитационное моделирование	Команда SELECT: синтаксис; операторы BETWEEN, IN, LIKE; предложения ORDER BY, GROUP BY, HAVING; агрегатные функции.
1.5	Балансировка нагрузки в распределенных системах	Команды модификации данных: INSERT, UPDATE, DELETE.
1.6	Распределенные интеллектуальные системы на основе агентов	Подзапросы. Соединение таблиц.
2	Распределенные алгоритмы	
2.1	Распределенное хранение информации	Оценка загрузки вычислительных узлов.
2.2	Волновые алгоритмы распространения информации	Определение волновых алгоритмов, используемых для решения задачи. Волновой алгоритм для кольцевой архитектуры и для архитектуры дерева.
2.3	Алгоритмы обхода сайтов	Алгоритм голосования. Алгоритм «Эхо».
2.4	Алгоритмы выбора сайтов	Фазовый алгоритм. Алгоритм Финна.
2.5	Поиск в пиринговых системах	Инициация балансировки загрузки.
2.6	Тенденции в области распределенных систем	Принятие решений о балансировке. Перемещение объектов.