

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 16.06.2025 09:57:20
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

Высокопроизводительные вычисления рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Прикладной математики	
Учебный план	g010402-МатОбесп-24-1.plx 01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА Направленность (профиль): Математическое и информационное обеспечение систем управления деятельностью предприятий нефтегазовой отрасли	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 2
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	40	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Ряховский А.В.

Рабочая программа дисциплины

Высокопроизводительные вычисления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 13)

составлена на основании учебного плана:

01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль): Математическое и информационное обеспечение систем управления деятельностью предприятий нефтегазовой отрасли

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладной математики

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Гореликов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение магистрантом знаний основ организации высокопроизводительных вычислений, приобретение опыта и практических навыков работы с основными технологиями параллельных и высокопроизводительных вычислений.
1.2	Формирование навыка самостоятельной разработки и реализации параллельных алгоритмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математическое моделирование
2.1.2	Программная инженерия
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-5.3: Анализирует инструменты и методы интеграции ИС**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- основные технологии для разработки параллельных программ и организации высокопроизводительных вычислений;
3.1.2	- основные методы интеграции модулей, разработанных с использованием технологий параллельного программирования.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- разрабатывать параллельные программы и интегрировать их в существующие ИС.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Модуль NumPy					
1.1	Основы модуля NumPy. Класс ndarray. Функции для работы с массивами NumPy. Функции, реализующие операции линейной алгебры. /Лек/	2	4	ПК-5.3	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
1.2	Основы модуля NumPy. Класс ndarray. Функции для работы с массивами NumPy. Функции, реализующие операции линейной алгебры. /Пр/	2	4	ПК-5.3	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
1.3	Основы модуля NumPy. Класс ndarray. Функции для работы с массивами NumPy. Функции, реализующие операции линейной алгебры. /Ср/	2	10	ПК-5.3	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	
	Раздел 2. Распараллеливание программ при помощи потоков и процессов					
2.1	Модуль threading. Создание потоков в программе на языке Python. Глобальный замок GIL. Основные возможности для синхронизации потоков. Модуль multiprocessing. Создание процессов в программе на языке Python. Основные механизмы пересылки данных между процессами. /Лек/	2	10	ПК-5.3	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

2.2	Модуль threading. Создание потоков в программе на языке Python. Глобальный замок GIL. Основные возможности для синхронизации потоков. Модуль multiprocessing. Создание процессов в программе на языке Python. Основные механизмы пересылки данных между процессами. /Пр/	2	10	ПК-5.3	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Модуль threading. Создание потоков в программе на языке Python. Глобальный замок GIL. Основные возможности для синхронизации потоков. Модуль multiprocessing. Создание процессов в программе на языке Python. Основные механизмы пересылки данных между процессами. /Ср/	2	20	ПК-5.3	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.4	/Контр.раб./	2	0	ПК-5.3	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Анализ параллельных программ. Интеграция параллельных программ в существующие ИС						
3.1	Классификация Флинна. Анализ производительности параллельных программ. Закон Амдала. Закон Густавсона-Барсиса. Методы и инструменты интеграции параллельных программ в ИС. /Лек/	2	2	ПК-5.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
3.2	Классификация Флинна. Анализ производительности параллельных программ. Закон Амдала. Закон Густавсона-Барсиса. Методы и инструменты интеграции параллельных программ в ИС. /Пр/	2	2	ПК-5.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
3.3	Классификация Флинна. Анализ производительности параллельных программ. Закон Амдала. Закон Густавсона-Барсиса. Методы и инструменты интеграции параллельных программ в ИС. /Ср/	2	10	ПК-5.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
3.4	/Зачёт/	2	0	ПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования


Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Гергель В.П.	Теория и практика параллельных вычислений: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л1.2	Гуриков С. Р.	Основы алгоритмизации и программирования на Python: Учебное пособие	Москва:  издательство "ФОРУМ", 2020, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Федотов И. Е.	Модели параллельного программирования: учебное пособие	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2012, электронный ресурс	1
Л2.2	Федотов И. Е.	Приемы параллельного программирования: Учебное пособие	Москва: Российский новый университет, 2009, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Демчинова Е. А., Красавина М. С., Панин И. Г., Чувиляева А. С.	Решение задач вычислительной математики на языке Python: лабораторный практикум	Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021, электронный ресурс	1
Л3.2	Широков, А. И.	Алгоритмизация и программирование на языке «Питон» (Python): методические указания	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2021, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	PARALLEL.RU - Информационно-аналитический центр по параллельным вычислениями
Э2	Super Fast Python
Э3	NumPy Documentation

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Операционная система Linux - свободное программное обеспечение
6.3.1.4	Интерпретатор языка Python (www.python.org) - свободное программное обеспечение

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор.
-----	---

7.2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.3	Компьютерный класс (лаборатория) для проведения лабораторных работ, практических занятий, курсового проектирования. Оборудование: персональные компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.