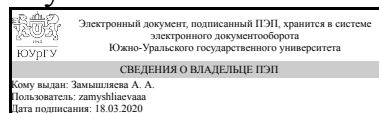


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 10.04.2020 №007-03-1994

дисциплины ДВ.1.03.02 Параллельное программирование статистических задач
для направления 01.04.05 Статистика

уровень магистр тип программы Академическая магистратура

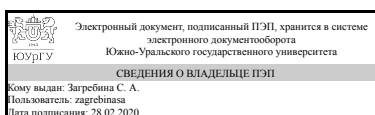
магистерская программа Статистическое моделирование

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

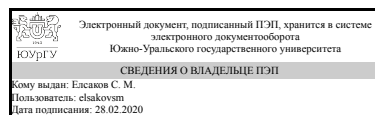
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от
16.02.2017 № 142

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



С. А. Загребина

Разработчик программы,
к.физ-мат.н., доцент



С. М. Елсаков

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение основ параллельного программирования для решения статистических задач. Задачи: изучение особенностей параллельного программирования, изучение методов анализа параллельных программ, реализация параллельных программ для решения статистических задач и сравнение их с последовательными вариантами. В результате освоения дисциплины студент должен получить необходимые сведения для решения следующих профессиональных задач:

- разработка и совершенствование вероятностных статистических методов анализа массовых количественных данных в конкретных предметных областях;
- организация и проведение научных исследований.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины изучаются методы параллельного программирования, существующие подходы к параллельному исполнению программ. Также студенты познакомятся с основами анализа параллельных программ. В качестве практических примеров будут рассматриваться статистические задачи, в рамках которых возникает потребность значительных вычислительных ресурсов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать:основные методы применяемые для решения статистических задач и их особенности.
	Уметь:творчески адаптировать существующие методы для решения практических задач.
	Владеть:методами параллельного программирования для решения вычислительно трудоемких задач статистики.
ОПК-3 способностью проводить анализ выполняемых работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований	Знать:основные способы оценки применяемых методов (точность, эффективность, ресурсоёмкость)
	Уметь:выполнять анализ изменения характеристик метода при параллельной реализации.
	Владеть:навыками параллельного программирования.
ПК-2 способностью проводить экспериментальные статистические расчеты по оригинальным методикам и критически оценивать их результаты	Знать:основные методики проведения статистических расчетов.
	Уметь:проводить статистические расчеты и выполнять анализ качественных характеристик этого расчета.
	Владеть:навыками проведения статистического расчета и его анализа.
ПК-3 способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой	Знать:основные критерии проведения исследований (достоверность, воспроизводимость, точность, значимость).
	Уметь:оценивать соответствие исследования

	необходимым критериям.
	Владеть:навыками самостоятельного проведения исследования.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.06 Многомерный анализ данных, Б.1.07 Дополнительные главы системного анализа, Б.1.04 Суперкомпьютерное моделирование и технологии	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр)

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

Дисциплина	Требования
В.1.06 Многомерный анализ данных	Знать основные методы анализа данных, уметь выполнять анализ данных и иметь навыки самостоятельного проведения анализа данных.
Б.1.07 Дополнительные главы системного анализа	Знать основные методы анализа систем, уметь анализировать и сравнивать системы, иметь навык работы и анализа программных систем.
Б.1.04 Суперкомпьютерное моделирование и технологии	Знать основные способы моделирования при наличии значительных вычислительных ресурсов, уметь моделировать практические задачи в вычислительно удобном виде, иметь навык работы с параллельными программами.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64
Подготовка к зачету	24	24
Подготовка реферата	40	40
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Параллельное программирование	4	2	2	0
2	Метод Монте-Карло	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Параллельное программирование	2
2	2	Метод Монте-Карло	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение в параллельное программирование	2
2	2	Реализация метода Монте-Карло	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к зачету	[1], стр. 10-212	24
Подготовка реферата	[3], стр. 17-69.	40

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Круглый стол	Практические занятия и семинары	Совместное обсуждение результатов практических занятий.	1

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Реферат	все
Все разделы	ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Зачет	все
Все разделы	ОПК-3 способностью проводить анализ выполняемых работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований	Зачет	все
Все разделы	ПК-2 способностью проводить экспериментальные статистические расчеты по оригинальным методикам и критически оценивать их результаты	Зачет	все
Все разделы	ПК-3 способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой	Зачет	все

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Реферат	Студент сдает реферат и отвечает на вопросы по содержанию реферата.	Зачтено: Студент ответил на 60% и больше вопросов. Не зачтено: Студент ответил на 59% и меньше вопросов.
Зачет	Студент вытягивает билет с одним вопросом, готовится и устно отвечает на выбранный билет. После этого преподаватель задает вопросы по выбранному билету.	Зачтено: Студент раскрыл материал билета на 60% и более. Не зачтено: Студент раскрыл материал билета на 59% и менее.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Реферат	Предлагаемые темы рефератов: 1. Параллелизм и его использование. 2. Технология MPI. 3. Технологии параллельного программирования. 4. Технология OpenMP. 5. Кластерные технологии. 6. Технология Map-Reduce.
Зачет	Архитектуры вычислительных машин. Параллельное программирование на python/matlab. Схемы вычислительного процесса для параллельных программ. Вычисление интегралов методом Монте-Карло.

8. 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:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Федотов, И.Е. Параллельное программирование. Модели и приемы / И.Е. Федотов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 390 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Зорин, А.В. Методы Монте-Карло для параллельных вычислений : учебное пособие / А.В. Зорин, М.А. Федоткин. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2013. — 192 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Гергель, В.П. Теория и практика параллельных вычислений : учебное пособие / В.П. Гергель. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 500 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено