

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Одобрено на заседании УМС
ИАТЭ НИЯУ МИФИ Протокол
от 30.08.2022 № 3-8/2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Направление подготовки:	09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Специальность:	техника»
Программа:	«Большие данные и машинное обучение в задачах атомной энергетики»
Квалификация (степень) выпускника:	магистр
Форма обучения:	очная

2023 г.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника.

Фонд оценочных средств составил:

Программу составил:

_____ О.А.Мирзеабасов, доцент каф. ИС, к.т.н.

Рецензенты:

С.В.Ермаков, зав.каф.ПМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ, к.ф.-м.н., доцент

Д.А.Камаев, зав.лаб. № 1 ФИАЦ Росгидромета, д.т.н.

Руководитель магистерской программы

_____ С.О. Старков, профессор, д.т.н., начальник ИКС(О)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
Текущий контроль			
1.1.	Введение в параллельное программирование	СПК-1 ПК-1 (уметь, владеть)	Лабораторная работа № 1
1.2.	Модель передачи сообщений и стандарт MPI	СПК-1 ПК-1 (уметь, владеть)	Лабораторная работа № 2 Контрольная работа № 1
1.3.	Администрирование вычислительных кластеров	СПК-1 ПК-1 (уметь, владеть)	Лабораторная работа № 3
2.1.	Библиотека pthreads	ПСПК-1 ПК-1 (владеть)	Контрольная работа № 2
2.2.	Стандарт OpenMP	СПК-1 ПК-1 (уметь, владеть)	Лабораторная работа № 4 Контрольная работа № 2
Промежуточный контроль			
	Все разделы	СПК-1 ПК-1 (знать),	экзамен
Всего:			

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Экзамен

Экзамен проводится в виде ответов на два вопроса билета.

Первый вопрос:

1. Закон Амдала
2. Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем
3. Модель передачи сообщений. Стандарт MPI. Инициализация и завершение программы.
4. Стандарт MPI: передача сообщений между отдельными процессами.
5. Стандарт MPI: коллективные обмены данными. Синхронизация, массовая рассылка.
6. Стандарт MPI: коллективные обмены данными. Распределение и сбор данных.
7. Стандарт MPI: коллективные обмены данными. Редукция данных.
8. Администрирование вычислительных кластеров.
9. Система PVM. Модель передачи сообщений.
10. Стандарт MPI. Ранг процесса. Коммуникаторы и группы.
11. Библиотеки алгоритмов цифровой обработки сигналов
12. Параллельные генераторы псевдослучайных чисел.

Второй вопрос:

1. Процессы и потоки в операционных системах.
2. Многопоточное программирование с использованием pthreads. Управление потоками.
3. Многопоточное программирование с использованием pthreads. Критические секции.
4. Стандарт OpenMP. Параллельный блок. Описание переменных.
5. Стандарт OpenMP. Распараллеливание цикла.
6. Стандарт OpenMP. Параллельные секции.
7. Стандарт OpenMP. Директивы синхронизации.
8. Стандарт OpenMP. Информационные библиотечные функции.

9. Стандарт OpenMP. Управляющие библиотечные функции.
10. Сборка программ с поддержкой OpenMP.
11. Многопоточные реализации алгоритмов обработки данных.
12. Параллельные реализации БПФ.

Критерий оценки – правильность и полнота ответа на вопросы адекватность приведенных примеров. Оценка выставляется по шкале от 0 до 100% в равных долях по первому и второму вопросам — до 50% каждый. Экзамен считается сданным при оценке не ниже 60%.

6.2.2. Контрольная работа №1

Контрольная работа предназначена для выявления качества усвоения теоретических и знаний и практических умений по теме «Модель передачи сообщений и стандарт MPI».

Вопросы

1. Модель передачи сообщений. Стандарт MPI. Инициализация и завершение программы.
2. Стандарт MPI: передача сообщений между отдельными процессами.
3. Стандарт MPI: коллективные обмены данными. Синхронизация, массовая рассылка.
4. Стандарт MPI: коллективные обмены данными. Распределение и сбор данных.
5. Стандарт MPI: коллективные обмены данными. Редукция данных.
6. Стандарт MPI: типы данных.
7. Сборка и запуск параллельных программ.

6.2.3. Контрольная работа №2

Цель контрольной работы состоит в проверке знаний по разделу «Стандарт OpenMP».

Вопросы

1. Стандарт OpenMP. Параллельный блок. Описание переменных.
2. Стандарт OpenMP. Распараллеливание цикла.
3. Стандарт OpenMP. Параллельные секции.
4. Стандарт OpenMP. Директивы синхронизации.
5. Стандарт OpenMP. Информационные библиотечные функции.
6. Стандарт OpenMP. Управляющие библиотечные функции.
7. Сборка программ с поддержкой OpenMP.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	Контрольная точка № 1	24	40

	Лабораторная работа №1	6	10
	Лабораторная работа №2	6	10
	Лабораторная работа №3	6	10
	Контрольная работа №1	6	10
	Контрольная точка № 2	12	20
	Лабораторная работа №4	6	10
	Контрольная работа №2	6	10
Промежуточный	экзамен	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем. СПб.: БХВ-Петербург, 2014. - 397 с (доступна на сайте ЭБС ibooks.ru)

б) дополнительная учебная литература:

1. Мирзеабасов О.А. Параллельное программирование для вычислительных кластеров: Учебное пособие по курсу «Параллельное программирование». - Обнинск: ИАТЭ, 2007. - 80 с. (40 экз, выдается студентам также в электронном виде).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт информации о параллельных вычислениях в России: parallel.ru
2. Официальная страница стандарта MPI: www.mpi-forum.org
3. Официальная страница стандарта OpenMP: openmp.org

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Дополнительные главы теории вероятностей и методов математической статистики» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Дополнительные главы теории вероятностей и методов математической статистики» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения компетенций предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.