Приложение № 4
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(направленность (профиль) «Искусственный интеллект и
математическое моделирование в промышленности»)

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»
(АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 7835bcdac1c89a3da835a18f6045494f3f404337
Владелец: Некрасова Людмила Андреевна
Действителен: с 08.07.2026 до 08.07.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Организация суперкомпьютерных вычислений»

1. Трудоемкость дисциплины (модуля): 4 з.е.

2. Место дисциплины (модуля) в учебном плане:

Обязательная часть «Профессиональной подготовки» в рамках Блока 1. Дисциплины (модули), реализуется в 1 семестре.

3. Цель дисциплины (модуля): формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, связанных с применением высокопроизводительных вычислительных систем для научных и инженерных вычислений.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– сформировать представление об архитектуре суперкомпьютерных систем и принципах параллельных и распределённых вычислений;

– обеспечить владение технологиями параллелизма OpenMP и MPI, системами управления очередями заданий (Slurm, OpenPBS) и инструментами отладки параллельного ПО;

– научить разрабатывать, запускать и оптимизировать вычислительные задачи на суперкомпьютерном кластере.

5. Перечень разделов (тем) дисциплины (модуля) и их краткое содержание:

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
Раздел 1. Архитектура суперкомпьютеров	Изучение основных компонентов суперкомпьютеров: процессоры, память, системы ввода-вывода, сетевые соединения. Принцип работы и характеристики.
Раздел 2. Параллельные и распределённые вычисления	Рассмотрение принципов организации параллельных и распределённых вычислений, включая многопоточность, многопроцессорность. Изучение технологий OpenMP и MPI.
Раздел 3. Планирование вычислительных задач	Изучение методов оптимизации задач для эффективного использования ресурсов суперкомпьютера. Знакомство с диспетчерами задач Slurm и OpenPBS.
Раздел 4. Управление данными	Рассмотрение вопросов организации хранения и обработки данных на суперкомпьютерах, включая файловые системы, базы данных и распределённые хранилища.
Раздел 5. Разработка и оптимизация алгоритмов	Изучение методов разработки и оптимизации алгоритмов для параллельных и распределённых вычислений, а также оценка их эффективности и масштабируемости.
Раздел 6. Инструменты разработки и отладки параллельного программного обеспечения	Рассмотрение различных интерфейсов и инструментов для разработки, отладки и мониторинга параллельных и распределённых приложений на суперкомпьютерах, включая библиотеки, фреймворки и среды разработки.

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен проводить расчетные исследования физических процессов с использованием современных методов и технологий	ИПК-2.1. Знает уравнения математической физики, математические алгоритмы и численные методы
	ИПК-2.2. Применяет основные математические методы решения задач и технологии их компьютерного исследования
	ИПК-2.3. Проводит расчетные исследования физических процессов с использованием современных методов и технологий