Приложение № 4
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(направленность (профиль) «Разработка и управление
критической информационной инфраструктурой»)

**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)

«Прикладные алгоритмы и структуры данных в высоконагруженных системах»

1. Трудоемкость дисциплины (модуля): 3 з.е.

2. Место дисциплины (модуля) в учебном плане:
Факультативная дисциплина (модуль), реализуется во 2 семестре.

3. Цель дисциплины (модуля): формирование у обучающихся знаний об алгоритмах и структурах данных, применяемых при разработке высоконагруженных систем, и навыков выбора и реализации эффективных алгоритмических решений с учетом требований производительности и масштабируемости.

4. Задачи дисциплины (модуля):
– сформировать представление об алгоритмах и структурах данных, применяемых в высоконагруженных системах, и о критериях их эффективности;
– обеспечить владение методами анализа вычислительной сложности и оценки производительности алгоритмов;
– научить выбирать и реализовывать эффективные алгоритмические решения с учетом требований производительности и масштабируемости.

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

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
Раздел 1. Анализ алгоритмов и требования высоконагруженных систем	Вычислительная сложность. Асимптотический анализ. Требования к производительности, пропускной способности и задержкам. Профилирование и измерение.
Раздел 2. Эффективные структуры данных	Хеш-таблицы, деревья поиска, кучи. Специализированные и вероятностные структуры данных. Структуры данных для потоковой обработки.
Раздел 3. Алгоритмы кэширования и работы с памятью	Стратегии кэширования и вытеснения. Локальность данных. Управление памятью. Алгоритмы для систем с ограниченными ресурсами.
Раздел 4. Параллельные и распределенные алгоритмы	Модели параллельных вычислений. Алгоритмы синхронизации и согласования. Шардирование и балансировка. Распределенная обработка данных.
Раздел 5. Оптимизация и масштабирование	Оптимизация алгоритмов под нагрузку. Очереди и потоковая обработка. Горизонтальное и вертикальное масштабирование. Нагрузочное тестирование решений.

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен анализировать и обеспечивать безопасность компьютерных сетей, включая распределенные, облачные и высоконагруженные системы	ИПК-3.1. Знает основные принципы компьютерной сетевой безопасности и методы анализа уязвимостей в локальных сетях и распределенных системах
	ИПК-3.2. Умеет исследовать компьютерные сети, распределенные, облачные и высоконагруженные системы, выявлять и устранять в них уязвимости
	ИПК-3.3. Владеет методами обеспечения безопасности компьютерных сетей, распределенных, облачных и высоконагруженных систем с помощью методов мониторинга и обнаружения инцидентов
ПК-6. Способен проектировать и реализовывать объекты критической информационной инфраструктуры для различных операционных систем и облачных платформ	ИПК-6.1. Знает принципы проектирования информационных систем и объектов критической инфраструктуры, особенности различных операционных систем и облачных платформ
	ИПК-6.2. Умеет реализовывать объекты критической инфраструктуры для различных операционных систем и облачных платформ, учитывая их специфику
	ИПК-6.3. Владеет методами проектирования и реализации объектов критической инфраструктуры, включая установку, настройку и обеспечение их работоспособности с учетом специфики работы в различных операционных системах и облачных платформах