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)

«Моделирование физических процессов с использованием отечественных программных решений»

1. Трудоемкость дисциплины (модуля): 6 з.е.

2. Место дисциплины (модуля) в учебном плане:

Обязательная часть «Профессиональной подготовки» в рамках Блока 1. Дисциплины (модули), реализуется во 2–4 семестрах.

3. Цель дисциплины (модуля): формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области моделирования физических процессов с применением современных отечественных CAE-систем.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– сформировать представление об истории развития CAE-систем и функциональности отечественных программных комплексов «Логос» и «Кадфло»;

– обеспечить владение методами подготовки расчётных моделей, проведения моделирования и обработки результатов в отечественных CAE-системах;

– научить проводить моделирование задач гидрогазодинамики, теплообмена, прочности, вибраций и мультифизичных задач, а также выполнять верификацию и валидацию расчётных моделей.

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

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
Раздел 1. История развития CAE-систем. Обзор отечественных систем	История развития CAE-систем. Обзор современных CAE-систем. Примеры использования в промышленности. Обзор основной функциональности отечественных CAE-систем «Логос» и «Кадфло».
Раздел 2. Расчётные сетки	Принципы построения расчётных сеток в «Логос» и «Кадфло». Типы сеток, критерии качества.
Раздел 3. Подготовка расчётных задач	Принципы подготовки расчётных задач. Создание и подготовка геометрии. Построение и редактирование расчётной сетки. Задание граничных условий и свойств материалов. Обработка и визуализация результатов.
Раздел 4. Моделирование задач гидрогазодинамики и теплообмена	Моделирование задач внешней и внутренней гидрогазодинамики. Ламинарные и турбулентные потоки. Теплопроводность, тепломассообмен, сопряжённый теплообмен. Практика в «Логос»/«Кадфло».
Раздел 5. Моделирование задач прочности и вибраций	Статическая прочность: постоянные нагрузки, геометрическая нелинейность. Динамическая прочность и ударные нагрузки. Вибрационный анализ: модальный, гармонический.

Раздел 6. Параметрические исследования, оптимизация и мультифизика	Параметрические исследования и топологическая оптимизация конструкций. Моделирование мультифизичных задач: аэроупругость, термопрочность.

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