Приложение № 4
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика
(направленность (профиль) «Математическая робототехника и искусственный интеллект»)

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 методы алгебры и анализа»

1. Трудоемкость дисциплины (модуля): 3 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, алгоритмов и навыков их применения для решения систем линейных уравнений с плотными матрицами, решения нелинейных уравнений, методов численного интегрирования, численного решения ОДУ, элементарной математической статистики, цифровой обработки сигналов и практических умений и навыков в области численного программирования.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– сформировать представление об основных инструментах линейной алгебры, математического анализа, математической статистики, теории функций комплексной переменной для разработки численных методов приближенного решения прикладных задач;

– обеспечить владение основными понятиями математического анализа и алгебры и их применение для построения эффективных методов решения теоретических и практических задач;

– научить пользоваться методами линейной алгебры, математического анализа и теории функций комплексной переменной для решения прикладных задач с помощью вычислительных систем.

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

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
1. Основные понятия линейной алгебры.	Векторы, векторные пространства, понятие базиса, линейные преобразования, скалярные и векторные произведения. Матрицы, основные операции с ними. Детерминант матрицы, норма матриц, собственные числа, число обусловленности. Применение теории линейной алгебры в пространственной геометрии.
2. Основные понятия математического анализа.	Пределы, производные, неявное дифференцирование. Неопределенные и определенные интегралы. Интегрирование по частям. Полярные координаты. Бесконечные последовательности, степенные ряды. Ряды Тейлора.
3. Введение в численный анализ.	Основные понятия. Представление чисел с плавающей точкой и проблемы, вытекающие из этого. Метод бисекций, итерации с фиксированной точкой, метод Ньютона. Понятия о прямых и итерационных методах решения систем линейных уравнений. Метод

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
	Гаусса. Метод Якоби, метод Гаусса-Зейделя.
4. Элементы ТФКП.	Комплексные числа. Комплексные функции. Конформные отображения. Комплексные последовательности и ряды. Интегрирование комплексных функций.
5. Введение в цифровую обработку сигналов.	Элементы тригонометрии. Ряды Фурье. Преобразования Фурье. Дискретное преобразование Фурье.
6. Интерполяция и аппроксимация, численное дифференцирование и интегрирование.	Метод разделенных разностей Ньютона, многочлены Лагранжа, кубические сплайны. Методы трапеций, Симпсона. Аппроксимация экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация функций рядами Фурье.
7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Понятие общего решения. Однородные и неоднородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. Решения уравнений с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольной постоянной. Решения в виде степенных рядов. Преобразование Лапласа.
8. Введение в численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	Метод Эйлера. Методы Рунге-Кутта. Методы решения краевых задач для ОДУ второго порядка. Программные реализации.
9. Основы математической статистики.	Вариационные ряды, гистограммы. Выборочные характеристики: мода, медиана, среднее значение, среднее отклонение, дисперсия. Базовые понятия оценки параметров. Статистические гипотезы. Элементы корреляционно-регрессионного анализа.

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен применять современные математические методы для решения профессиональных задач в области прикладной математики, робототехники и искусственного интеллекта	ИПК-1.5. Применяет частотные методы анализа систем для решения прикладных задач робототехники

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен использовать современный математический аппарат для решения профессиональных задач в области прикладной математики, робототехники и искусственного интеллекта	ИПК-2.1. Применяет математические методы для анализа моделей динамических систем с обратной связью
	ИПК-2.3. Строит и преобразовывает многомерные функции распределения случайных величин, строит и применяет распределения экстремальных значений случайных величин
	ИПК-2.4. Применяет законы больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей
	ИПК-2.5. Применяет методы проверки статистических гипотез и методы статистического оценивания параметров распределений случайных величин