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)

«Программирования на языке С++»

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 в области программирования и практических навыков решения алгоритмических задач на языке C++ в робототехнике.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– развитие у обучающихся алгоритмического мышления, умения ставить, исследовать и решать алгоритмические задачи, возникающие в прикладной математике и информатике;

– обеспечить владение современные средствами разработки программного обеспечения на основе языка программирования C++;

– научить методам проектирования программного обеспечения, используя концепции языка C++.

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

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
Введение	История возникновения и развития языка C++. Методологии программирования: объектно-ориентированное, обобщённое программирование, функциональное программирование. Различные версии языка C++. Инструменты, используемые при разработке: компилятор, система автоматизации сборки, система управления версиями.
Раздел 1. Синтаксис языка	Пример программы на языке C++, структура проекта на языке C++ (из каких файлов состоит программа). Знакомство с синтаксисом. Арифметические типы данных, операции над ними, преобразование арифметических типов. Константы, константные выражения. Условные операторы, переключатели, циклы. Порядок исполнения программы. Функции, константные функции. Пространства имён. Сложные типы данных: перечисление, структура, массив. Работа с памятью (различные способы выделения памяти), указатели на данные, двойные указатели, ссылки.

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
	Литералы, выражения (glvalue, prvalue, xvalue, lvalue, rvalue).
Раздел 2. Обобщённое программирование	Основы парадигмы обобщенного программирования. Шаблонные структуры, функции. Шаблоны с переменным числом параметров. Стандартная библиотека шаблонов. Структуры данных.
Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование	Основы парадигмы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Реализация динамического полиморфизма в языке C++. Виртуальные методы. Конструктор класса, копирование, перемещение и уничтожение объектов. Умные указатели. Переопределение операторов. Преобразование типов. Паттерны объектно-ориентированного программирования.
Раздел 4. Функциональное программирование.	Основы парадигмы функционального программирования. Способ реализации функционального программирования в языке C++.
Раздел 5. Многопоточность на C++	Создание потоков, примитивы синхронизации потоков. Паттерны проектирования многопоточных программ.

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5. Способен применять специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач в области прикладной математики, робототехники и искусственного интеллекта	ИПК-5.1. Использует синтаксис языка C++, основные типы данных языка C++, стандартные контейнеры, алгоритмы обработки данных, реализованные в стандартной библиотеке
	ИПК-5.3. Представляет решение практической задачи в виде последовательности операций и алгоритмов (императивное программирование)
	ИПК-5.4. Представляет решение практической задачи в виде композиции операторов (функциональное программирование)
	ИПК-5.5. Представляет используемые программой данные и методы их обработки в

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	виде объектов (объектно-ориентированное программирование)
	ИПК-5.7. Применяет методы программирования встроенных систем управления
	ИПК-5.9. Реализовывает программы на микропроцессорах на языке С++
	ИПК-5.10. Программирует промышленные манипуляторы в интерактивном режиме