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)

«Основы программирования для микроэлектроники»

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 во 2 семестре.

3. Цель дисциплины (модуля): целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов обучения:

– знать основы построения встраиваемых систем; типовой состав требований к программно-аппаратным средствам обработки, передачи и защиты информации;

– знать современную элементную базу; функциональные возможности, особенности применения и характеристики микроконтроллеров; назначение и принцип работы устройств и модулей, входящих в состав микроконтроллеров; принципы организации информационного обмена на основе стандартных внутрисистемных интерфейсов;

– уметь формализовать задачу проектирования средств обработки, передачи и защиты информации и спроецировать ее в требования к аппаратному и встраиваемому программному обеспечению;

– уметь производить подбор микроконтроллера на основании функциональных и технических требований решаемой задачи, а также производить оценку такого выбора; рационально распределять критические ресурсы микроконтроллера при решении комплексных задач; решать задачи измерения, формирования сигналов, автоматического управления, преобразования и передачи информации средствами микроконтроллеров;

– оценивать содержание информационных процессов, протекающих в системах различного состава и назначения; анализировать структуры и особенности функционирования систем защиты информации;

– программировать микроконтроллеры; иметь навык отладки программного обеспечения для микроконтроллеров, поиска необходимой информации в документации на микроконтроллер.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– сформировать представление об архитектуре МК, периферийных модулях и принципах построения встраиваемых систем;

– обеспечить владение навыками программирования МК на C/C++ и отладки ПО для микроэлектроники;

– научить разрабатывать программные регуляторы и контуры управления для задач обработки и передачи информации.

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

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
Раздел 1. Архитектура и программирование микроконтроллеров	1.1. Назначение, функциональные возможности и состав микроконтроллеров. Программные и аппаратные средства программирования и отладки микроконтроллеров.

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
	1.2. Особенности программирования, отличия от программирования ПК, управление ресурсами микроконтроллеров.
Раздел 2. Тактирование микроконтроллеров и работа основных периферийных модулей	2.1. Система тактирования. 2.2. Ввод и вывод информации: порты ввода-вывода, аналоговые интерфейсы (АЦП, ЦАП). 2.3. Таймеры (общего назначения, системный, сторожевой).
Раздел 3. Интерфейсы передачи данных и прерывания	3.1. Стандартные интерфейсы приема и передачи данных (UART, IIC, SSP, CAN). Организация информационного обмена. 3.2. Прерывания и исключения, приоритеты. Реализация обработчиков прерываний.
Раздел 4. Реализация замкнутых контуров управления, программные регуляторы	4.1. Формирование управляющих сигналов. Реализация обратной связи. 4.2. Формирование контура управления. Осуществление различных видов управления (следящее, программное, по уровню).

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен разрабатывать и внедрять программные продукты для объектов критической информационной инфраструктуры	ИПК-2.1. Знает основы синтаксиса высокоуровневых и низкоуровневых языков программирования, а также знаком с паттернами разработки программного обеспечения как для микроэлектроники, так и для микросервисных приложений
	ИПК-2.2. Умеет разрабатывать программные продукты с использованием различных языков программирования и внедрять их в объекты критической инфраструктуры на аппаратном и программном уровнях
	ИПК-2.3. Владеет методами создания, внедрения, тестирования и обеспечения безопасности программного обеспечения на всех этапах жизненного цикла продукта, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта, а также способен разработать программное обеспечение как для микроэлектроники, так и для микросервисных и монолитных систем

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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