

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.05.2026 17:20:24

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989aae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ARDUINO. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Arduino. Практическое программирование» входит в программу бакалавриата «Прикладная информатика» по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 2 разделов и 6 тем и направлена на изучение основ программирования модуля Arduino, формирование навыков создания программ в среде ArduinoIDE для подключения базовых электронных компонентов, обучение основным приемам сборки электрических схем без пайки, знакомство с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании электрических схем, развитие конструкторских, инженерных навыков, а также навыков практического программирования, отработка навыков создания программно-аппаратных комплексов и применения новых информационных технологий в научной и производственной деятельности.

Целью освоения дисциплины является подготовка студентов к практической работе в области прикладного и системного программирования программно-аппаратных комплексов, изучение основ программирования микроконтроллера Arduino и освоение предпрофессиональных навыков специалиста в области разработки и создания инженерных систем.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Arduino. Практическое программирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий; ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ; ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов;
ПК-2	Проектирование и дизайн информационной системы	ПК-2.1 Знает инструменты и методы проектирования и дизайна информационных систем; инструменты верификации программного кода; ПК-2.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования; ПК-2.3 Владеет навыками разработки и верификации структуры программного кода информационной системы;
ПК-4	Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования	ПК-4.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; ПК-4.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования; ПК-4.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		системы;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Arduino. Практическое программирование» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Arduino. Практическое программирование».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Алгоритмы и структуры данных; Цифровая грамотность, основы программирования; Парадигмы программирования; Интеллектуальные системы;	Кибербезопасность предприятия; Системы поддержки принятия решений; Имитационное моделирование; Пакеты символьных вычислений в профессиональной деятельности; Параллельное программирование;
ПК-2	Проектирование и дизайн информационной системы	Алгоритмы и структуры данных; Цифровая грамотность, технология программирования; Парадигмы программирования; Цифровая грамотность, основы программирования;	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; <i>Practicum in Artificial Intelligence**</i> ;
ПК-4	Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования	Алгоритмы и структуры данных; Цифровая грамотность, основы программирования; Цифровая грамотность, технология программирования; Парадигмы программирования;	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; <i>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных**</i> ; Введение в обучение с подкреплением; Java: базовые концепции и библиотеки классов; Пакеты символьных вычислений в профессиональной

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			деятельности; <i>Practicum in Artificial Intelligence</i> **; Параллельное программирование; Введение в робототехнику: базовые алгоритмы и методы;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Arduino. Практическое программирование» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			5
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	63		63
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Изучение принципов построения микроконтроллеров.	1.1	Изучение принципов построения систем на базе микроконтроллеров на примере платформы Arduino.	Рассматривается архитектура микроконтроллерных систем, а также объясняется внутреннее устройство и логика работы платформы Arduino как базового элемента для построения автоматизированных устройств.	ЛК, СЗ
		1.2	Среда программирования. Программирование микроконтроллера.	Показывается процесс работы в интегрированной среде разработки (IDE), объясняется структура программного кода и порядок загрузки прошивки в память микроконтроллера.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Создание устройств на базе микроконтроллеров.	2.1	Типы входных и выходных портов микроконтроллера. Управление устройствами индикации.	Рассматриваются различия между дискретными, аналоговыми и цифровыми портами ввода-вывода, а также объясняются принципы подключения и управления светодиодами, дисплеями и другими индикаторами.	ЛК, СЗ
		2.2	Подключение сенсоров, обработка входной информации.	Показываются методы подключения аналоговых и цифровых датчиков, а также объясняются способы обработки, фильтрации и интерпретации получаемых от них сигналов.	ЛК, СЗ
		2.3	Управление сервоприводами.	Рассматривается принцип работы сервоприводов, объясняется формирование управляющих ШИМ-сигналов (PWM) и демонстрируется их подключение для реализации точного позиционирования.	ЛК, СЗ
		2.4	Создание комплексных решений для прикладных задач.	Показывается процесс интеграции различных модулей (датчиков, исполнительных устройств, интерфейсов ввода-вывода) в единую систему для решения конкретных практических задач автоматизации и робототехники.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Среда разработки Arduino IDE; Микроконтроллер Arduino UNO; Беспаяная макетная плата; провода, светодиоды, кнопки, сопротивления; сенсоры, управляющие реле, сервоприводы, устройства индикации, платы расширения
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Среда разработки Arduino IDE; Микроконтроллер Arduino UNO; Беспаяная макетная плата; провода, светодиоды, кнопки, сопротивления; сенсоры, управляющие реле, сервоприводы, устройства индикации, платы расширения

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. С. Монк Программируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами . — СПб.: Питер, 2017
2. Jeremy Blum. Джереми Блум. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. 2-е изд.: пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2020. — 529 с.: ил. ISBN 978-5-9775-6736-7

Дополнительная литература:

1. Карвинен, Торо, Карвинен, Киммо, Валтокари, Вилле. Делаем сенсоры: проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi.:Пер. с англ. - М.: ООО "И.Д.

Вильяме': 2015 - 432 с.: ил. - Парал. тит. англ. ISBN 978-5-8459-1954-0 (рус.)

2. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012 - 256 с. ил - (Электроника) ISBN 978-5-9775-0727-1

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Arduino. Практическое программирование».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Виноградов Андрей
Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.