

Муниципальное казенное учреждение «Управление образованием»
Шкотовского муниципального округа Приморского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 25 с. Романовка»
Шкотовского муниципального округа Приморского края

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 6
от «28» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ

«СОШ № 25 с. Романовка»

А. И. Насушный

« 01 » сентября 2025 г.



Программирование микроконтроллера «Ардуино»

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации: 1 год

Насушный Андрей Игорьевич,
педагог дополнительного
образования

**с. Романовка
2025**

Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа курса Программирование микроконтроллеров «Arduino» реализуется на базе центра «Точка роста» и направлена на развитие инженерных компетенций обучающихся. Программа разработана в соответствии с актуальными требованиями к образовательным программам в сфере технического и инженерного образования, а также с учётом современных тенденций развития робототехники и схемотехники.

В рамках реализации программы Центр «Точка роста» выступает инновационной площадкой для реализации образовательного содержания технической направленности. Обучение в центре способствует формированию навыков работы с современными техническими устройствами и платформами, такими как Arduino, а также развитию проектной и исследовательской деятельности. Центр предоставляет необходимые ресурсы для практических занятий, включая оборудование для сборки роботов и программирования, что позволяет учащимся максимально погружаться в процесс обучения и эффективно применять полученные знания на практике.

Учащиеся знакомятся с основами электроники, изучают компоненты робототехнических систем, приобретают навыки сборки колесных роботов и их программирования на языке, схожем с C/C++, используя среду разработки Arduino IDE. Практическая часть программы осуществляется на основе платформы Arduino Uno и совместимых с ней электронных компонентов.

Актуальность

Актуальность реализации содержания программы обусловлена необходимостью формирования у детей компетенций в технических областях знаний. Успешное освоение содержания программы заинтересует и поможет учащимся в освоении таких предметов как физика, информатика и математика.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 12-15 лет МБОУ «СОШ №25 с. Романовка». В кружок принимаются мальчики и девочки, проявляющие интерес и мотивацию к данной предметной области и не имеющие определенной практической подготовки. Необходим учет возрастных особенностей занимающихся, их индивидуальных особенностей.

Направленность: техническая

Уровень освоения программы: стартовый.

Организация образовательного процесса:

Набор и зачисление в группу осуществляется через портал Персонафицированного дополнительного образования <https://25.pfdo.ru/app> на основании личного заявления обучающегося или родителя (законного представителя) обучающегося, не достигшего возраста 14 лет без предварительного отбора и требований к уровню подготовки.

Форма обучения: очная.

Формы проведения занятий: групповые, индивидуальные.

Режим занятий: 1 раз в неделю.

Время проведения занятий: 1 час.

Срок реализации программы: 1 год.

Срок освоения программы: 34 часа.

Наполняемость группы: 15-20 человек.

Возрастная категория: 12-15 лет.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:

Формирование инженерно-конструкторских компетенций учащихся через проектирование, конструирование и программирование робототехнических устройств с использованием платформы Arduino, а также воспитание ответственности и дисциплины в учебной и исследовательской деятельности.

Задачи программы

Обучающие задачи:

1. Познакомить учащихся с основами устройства робототехнических систем;
2. Сформировать начальные представления о достижениях в области робототехники и мехатроники;
3. Обучить основным методам сборки и программирования робототехнических систем на базе платформы Arduino;
4. Изучить основы электроники и принципы работы компонентов робототехнических систем;
5. Познакомить учащихся с визуальной средой программирования Arduino IDE;
6. Сформировать навыки проектирования и конструирования робототехнических систем.

Развивающие задачи:

1. Развивать творческое мышление, самостоятельность и способность логически мыслить;
2. Развивать коммуникативные способности и навыки работы в группе;
3. Сформировать способности к решению нестандартных задач с использованием математических методов.

Воспитательные задачи:

1. Воспитывать ответственность и дисциплину в учебной и исследовательской деятельности;
2. Формировать уважение к инженерной деятельности как к престижной профессиональной сфере;
3. Содействовать формированию навыков работы в команде.

1.3. Содержание программы

1. Введение в курс. Цели и задачи. Техника безопасности.

2. Знакомство со средой разработки Arduino IDE.
3. Изучение аппаратной платформы Arduino.
4. Лабораторные работы с использованием различных компонентов: светодиоды, пьезодинамики, фоторезисторы и др.
5. Сборка и программирование мобильной платформы и манипулятора.
6. Оформление и защита проекта.

Тематическое планирование программы Программирование микроконтроллера «Ардуино»

№ п/п	Кол-во часов	Наименование занятия	Основные элементы содержания	Форма контроля
1	1	Вводное занятие. Цели и задачи Программы. Техника безопасности	Ознакомление с целью программы, техникой безопасности и установкой ПО.	Устный опрос, проверка установки ПО
2	1	Обзор среды разработки Arduino IDE	Знакомство с интерфейсом и основными функциями Arduino IDE	Практическое задание, работа с Arduino IDE
3	1	Обзор среды разработки Arduino IDE	Повторение и углубление работы со средой программирования	Практическое задание
4	1	Знакомство с работой аппаратной платформы Arduino	Изучение архитектуры платы Arduino, принципов её работы	Лабораторная работа
5	1	Программируемый микроконтроллер	Основы программирования микроконтроллера Arduino	Тестирование, выполнение программ

6	1	Светодиод	Подключение и управление светодиодом	Практическое задание
7	1	Управляемый «программно» светодиод	Программирование светодиода	Выполнение программы
8	1	Управляемый «вручную» светодиод	Управление светодиодом через кнопку	Выполнение программы
9	1	Пьезодинамик	Программирование звукового сигнала	Выполнение программы
10	1	Фоторезистор	Использование датчика освещенности	Практическое задание
11	1	Светодиодная сборка	Подключение и управление сборкой светодиодов	Практическое задание
12	1	Тактовая кнопка	Программирование нажатий кнопок	Практическое задание
13	1	Синтезатор	Создание звуков с использованием Arduino	Выполнение программы
14	1	Дребезг контактов	Обработка дребезга контактов в схемах	Практическое задание
15	1	Семисегментный индикатор	Управление семисегментным индикатором	Практическое задание
16	1	Передача данных на ПК	Отправка данных с Arduino на ПК	Практическое задание
17	1	Передача данных с ПК	Прием данных с ПК на Arduino	Практическое задание
18	1	LCD дисплей	Работа с ЖК-дисплеем	Практическое задание
19	1	Сервопривод	Управление сервоприводом	Практическое задание
20	1	Шаговый двигатель	Программирование шагового двигателя	Практическое задание

21	1	Двигатели постоянного тока	Программирование работы с двигателями	Практическое задание
22	1	Датчик линии	Работа с датчиком линии	Практическое задание
23	1	Управление по ИК каналу	Управление устройством через ИК	Практическое задание
24	1	Мобильная платформа	Управление мобильной платформой	Практическое задание
25	1	Сборка мобильной платформы	Сборка робота на базе мобильной платформы	Практическое задание
26	1	Сборка манипулятора	Сборка манипулятора на базе Arduino	Практическое задание
27	1	Программирование робота-манипулятора	Программирование движений манипулятора	Практическое задание
28	1	Оформление проекта	Оформление проектной документации	Проверка оформления
29	2	Оформление проекта	Подготовка к защите проекта	Проверка оформления
30	2	Защита проекта	Презентация и защита проекта	Оценка защиты проекта
31	2	Оформление проекта	Оформление проектной документации	Проверка оформления

1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты:

1. Развитие интереса к техническому творчеству и инженерной деятельности;
2. Формирование навыков самостоятельной работы и готовности к обучению новым технологиям.

Метапредметные результаты:

1. Владение общими научными методами анализа, синтеза и моделирования;
2. Способность к планированию и самоконтролю учебной деятельности.

Предметные результаты:

1. Освоение основ программирования и работы с микроконтроллерами;
2. Умение конструировать и программировать робототехнические системы.

Ожидаемые (прогнозируемые) результаты:

Обучающиеся должны знать:

1. Обучающиеся должны продемонстрировать знание правил техники безопасности при работе с электронными компонентами, а также владение основами архитектуры микроконтроллеров и принципами их программирования.
2. конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
3. компьютерную среду, включающую в себя C/C++ подобный язык программирования; приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов;
4. основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием компьютера.

Обучающиеся должны уметь:

5. использовать основные алгоритмические конструкции для решения базовых задач; конструировать различные модели;
6. использовать созданные программы;
7. применять полученные знания в практической деятельности. Обучающиеся должны владеть:
8. навыками работы с роботами и их составляющими;

Раздел 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. Условия реализации программы

Методическое обеспечение:

1. Методические разработки по основам программирования на платформе Arduino;
2. Наглядные пособия и презентации по использованию микроконтроллеров и электронных компонентов;
3. Образцы моделей робототехнических устройств;
4. Схемы электрических цепей и чертежи для сборки проектов;
5. Тестовые задания и упражнения для закрепления материала.

Материально-техническое обеспечение (оборудованный компьютерный класс):

№	Наименование	Единица измерения	Количество
1.	Периферийные устройства (компьютерные мыши)	шт.	8
4.	Программное обеспечение Arduino IDE	шт.	8
5	Компьютер	шт.	8
6	Комплект электронных компонентов и микроконтроллер	шт.	8

Программное обеспечение:

1. Arduino IDE для программирования микроконтроллеров;
2. Драйвера для работы с сенсорами и модулями (Bluetooth, ИК и др.);

Примечание: материально-техническое обеспечение может быть обновлено или изменено в зависимости от текущих возможностей школы или центра «Точка роста».

2.2. Оценочные материалы и формы аттестации

Промежуточная аттестация проводится с целью повышения эффективности реализации и усвоения обучающимися дополнительной образовательной программы и повышения качества образовательного процесса.

Промежуточная аттестация проводится 2 раза в год как оценка результатов обучения за 1 и 2 полугодия в период с 20 по 30 декабря и с 20 по 30 апреля.

Промежуточная аттестация включает в себя проверку практических умений и навыков.

Формы проведения промежуточной аттестации: практические работы.

Итоговый контроль учащихся проводится по окончании обучения по дополнительной общеразвивающей программе, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Итоговый контроль учащихся может проводиться следующих формах: практическое занятие, участие в соревнованиях, фестивалях и выставках.

Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		36
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2025- 30.12.2025
	2 полугодие	12.01.2026- 26.05.2026
Возраст детей, лет		12-15
Продолжительность занятия, час		1
Режим занятия		1 раз/нед.
Годовая учебная нагрузка, час		34

Список литературы

1. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук. В.Н. Халамова Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный <http://xn8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. 2-е изд.: пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2020
3. Катцен С. PIC-микроконтроллеры. Все, что вам необходимо знать/ пер. с англ. Евстифеева А.В. — М.: Додэка-XXI, 2019- 656 с.