Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 16 от 30.06.2026 г.

Утверждаю:
Директор МБОУ «СОШ №2»
_____С.В.Топоркова
Приказ № 242 от 01.07.2026 г.

Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Робототехника»
Возраст обучающихся: 13-14 лет
Срок реализации: 1 год

г. Артемовский
2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общеразвивающая рабочая программа дополнительного образования детей 1 года обучения 13 – 14 лет «Ардуино – Старт» имеет техническую направленность, составлена на основе Общеобразовательной программы «Роботехника», п.д.о. Попова Валерий Владимировича.

Современное производство невозможно представить без роботизированных конвейеров, во многих областях (опасных для здоровья и жизни живых существ) роботы уже заменили человека. Программа «Ардуино – Старт» направлена на повышение интереса учащихся к инженерным и техническим специальностям, на формирование потребности в техническом творчестве, а также, находить и самостоятельно решать проблемы.

Актуальность программы «Ардуино – Старт» заключается в том, что сегодня России требуются высокопрофессиональные инженерные и научные кадры, которые бы позволили развивать в стране новые технологии. Одной из важнейших задач дополнительного образования является формирование у школьников инженерного подхода к решению практических задач, развитие творческого мышления и развитие компетентности в микроэлектронике.

Новизна программы заключается в том, что в рамках курса «Ардуино – Старт» учениками на практике рассматривается процесс проектирования и изготовления роботизированных систем. Учащиеся постигают принципы работы радиоэлектронных компонентов, электронных схем и датчиков. На доступном уровне изучаются основы работы техники и микроэлектроники, иллюстрируется применение микроконтроллеров в быту и на производстве.

Педагогическая целесообразность программы дополнительного образования детей «Ардуино – Старт» заключается в том, что применение робототехники на базе микропроцессоров Ардуино, различных электронных компонентов (датчиков и модулей расширения) в учебном процессе формирует инженерный подход к решению задач, дает возможность развития творческого мышления у детей, привлекает школьников к исследованиям в межпредметных областях.

Отличительная особенность образовательной программы «Ардуино – Старт» от уже существующих программ заключается в том, что большую часть теоретической части занятий учащиеся осваивают самостоятельно на сайте роботехника18.рф. Эффективность усвоения информации оценивается онлайн с помощью тестов.

ЦЕЛЬ

Привлечение школьников к техническому творчеству, новым технологиям и исследованиям в межпредметных\смежных областях.

ЗАДАЧИ:

образовательные задачи

- Знакомство учащихся со школьной программой физики;
- Включение учащихся в проектную деятельность.

развивающие задачи

- Развитие творческого и конструкторского мышления;
- Развитие аналитического склада ума у учащихся.

воспитательные задачи

- Формирование у учащихся потребности в саморазвитии;
- Развитие потребности участия в кружковой деятельности.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучение детей от 13 до 14 лет, сориентирована как на девочек, так и на мальчиков.

Формы и режим занятий

Основной формой обучения является самостоятельная практическая работа, которая выполняется малыми (до 10 человек) группами.

Форма организации учебных и практических занятий в кружке «Ардуино – Старт» (индивидуальная, индивидуально-групповая, фронтальная).

Занятия группы 1 года обучения проводятся в кружке «Ардуино – Старт» 1 раз в неделю (всего 36 часов).

Занятия кружка строятся (методы проведения занятий, организация коллективной работы, время для теории и практики) в полном соответствии с возрастными особенностями учеников. Каждое занятие кружка включает в себя теорию, демонстрацию учебных пособий и видеороликов и практическую деятельность. Основу теоретической части общеразвивающей программы составляют материалы, размещенные на интернет-сайте роботехника18.рф.

Программа построена на принципах:

Доступности – при изложении нового материала учитываются возрастные особенности детей, в зависимости от возраста и опыта детей, один и тот же материал преподается по-разному. Занятия распределены в программе по принципу: от простого к сложному. При необходимости допускается повторение пройденного ранее материала через некоторое время.

Наглядности – на занятиях кружка активно используется мультимедийная доска, проектор, видео ролики и обучающие программы, поскольку через органы зрения человек получает в 5 раз больше информации, чем через слух.

Сознательности и активности – для активизации самостоятельной деятельности обучающихся на кружке используются такие формы обучения, как конкурсы, совместные обсуждения вопросов и дни свободного творчества.

Формы подведения итогов реализации программы: промежуточная и итоговая аттестация.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса: Личностными результатами изучения является формирование следующих умений:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.
- навыки взаимо - и самооценки, навыки рефлексии;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;

Предметные образовательные результаты:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

Метапредметными результатами изучения является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.перерабатывать полученную информацию:

делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии и др.) для решения прикладных учебных задач по Робототехнике.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя; Коммуникативные УУД:
- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

• уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия
1.	2	Вводное занятие, инструктаж по ТБ. Чтение и сборка схем на конструкторе Микроник
2.	2	Алгоритмы в робототехнике, логические операции
3.	2	Включение светодиода, пьезоизлучателя на Ардуино
4.	2	Аналоговый и цифровой выход на Ардуино
5.	2	Чтение и сборка электрических схем на Ардуино
6.	2	Подключение RGB светодиода к Ардуино
7.	2	Аналоговые порты на Ардуино
8.	2	Подключение датчика воды к Ардуино
9.	2	Подключение фоторезистора к Ардуино
10.	2	Чтение и сборка электрических схем на Ардуино
11.	2	Сборка схем с транзистором
12.	3	Эксперимент 17. Пантограф
13.	3	Эксперимент 18. Тестер батареек
14.	3	Эксперимент 19. Светильник, управляемый по USB
15.	3	Эксперимент 20. Перетягивание каната

Содержание занятий

1. Теория. Введение в образовательную программу. Знакомство с платой Ардуино, проектами на платформе Ардуино. Инструктаж по ТБ. Знакомство с электронным конструктором Микроник, назначение, принцип работы и условные обозначения радиоэлементов.

Практика. Чтение и сборка электрических схем: «Лампа», «Бочонок с электричеством», «Диммер», «Светофор», «Волшебные пальцы».

2. Теория. Что такое алгоритм в робототехнике. Виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся и циклические.

Практика. Написание линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов.

3. Теория. Плата Arduino, как пользоваться платформой: устройство и программирование микропроцессора на языке C++. Устройство пьезоизлучателей, назначение процедуры void setup и void loop, а также свойство функции tone **()** в языке C++.

Практика.Сборка схемы с мигающим светодиодом на Arduino, пьезоизлучателем, программирование микропроцессора.

4. Теория. Цифровые и аналоговые выходы Arduino, чем отличается цифровой сигнал от аналогового сигнала. Операторы int и if в языке C++.

Практика.Сборка электрической схемы из двух светодиодов, плавное регулирование яркости свечения светодиодов.

5. Практика.Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

6. Теория. Аналоговые выходы с «широтно импульсной модуляцией» на плате Arduino. Устройство и распиновка полноцветного (RGB) светодиода.

Практика.Сборка электрической схемы с RGB светодиодом. Использования директивы #define в языке программирования C++.

7. Теория. Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов.

Практика.Сборка электрической схемы светильника с управляемой яркостью от потенциометра на макетной плате.

8. Теория. Как подключить датчик к аналоговому порту на Arduino. Команды Serial.begin и Serial.print в языке программирования C++.

Практика.Написание скетча для вывода показаний датчика протечки воды на серийный монитор порта Arduino.

9. Теория. Принцип работы полупроводниковых приборов и фоторезисторной автоматики.Тип данных unsigned intв языке C++.

Практика.Сборка электрической схемы светильника с автоматическим включением, а также с автоматическим изменением яркости светодиода.

10. Практика.Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

11. Теория. Устройство и назначение транзисторов. Применение транзисторов в робототехнике.

Практика. Сборка электрической схемы с использованием транзисторов.

12. Теория. Принцип работы, устройство сервопривода.

Практика. Эксперимент 17. Пантограф.

13. Теория. Подключение LCD дисплея к Ардуино.

Практика. Эксперимент 18. Тестер батареек.

14. Теория. Функция while в языке программирования C++.

Практика. Эксперимент 19. Светильник, управляемый по USB.

15. Теория. Функция int в языке программирования C++.

Практика. Эксперимент 20. Перетягивание каната.

16. Теория. Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов.

Практика.Сборка электрической схемы с датчиком звука.

17. Теория. Подключение монитора порта и отправка показаний на компьютер с Ардуино. Устройство датчика DHT11.

Практика.Сборка электрической схемы с датчиком DHT11.

18. Практика.Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

19. Практика.Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

20. Практика.Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Материально-технические условия реализации программы

Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста» Общее оборудование, информатика, ноутбуки.

Аппаратные средства

1. Компьютерный класс с персональными компьютерами.

2. Конструктор «Ардуино» с датчиками и радиодеталями;

3. Проектор и мультимедийная доска для демонстрации учебных фильмов, улучшения наглядности излагаемого материала и организации выступлений.

4. Телекоммуникационные устройства для доступа к сети Интернет.

5. Материалы для изготовления светильника (плата Ардуино УНО, макетная плата, ИК-приемник, светодиоды, резисторы, провода папка-папка)

Программные средства

1. Операционная система 10 и выше;

2. Пакет Microsoft Office 2010 и выше;

3. Интернет-браузеры: Opera, Chrome и прочие;

4. Программа ArduinoIDE.

Перечень рекомендуемых источников

1. Дистанционный курс на сайте amperka.ru http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino
2. «Основы программирования микроконтроллеров» Учебник для образовательного набора «Амперка», Москва 2013
3. Список ссылок на сайте Arduino, do it! https://sites.google.com/site/arduinodoit/
4. Онлайн программа на сайте роботехника18.рф
5. Справочник по C++ на сайте http://wiki.amperka.ru
6. Справочник по Arduino на сайте http://wiki.amperka.ru

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 200523250422570846648379541552773099575579350039

Владелец Топоркова Светлана Викторовна

Действителен С 13.09.2026 по 13.09.2027