

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №26
с углублённым изучением отдельных предметов»
672042 г. Чита, КСК, ул. Весенняя, д. 16-А
school_26_08@list.ru
ИНН7537007620. КПП753701001

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "СОШ №26"

Антонов С. В.

Приказ №33 от «27» августа 2025 г.



КВАНТОРИУМ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая

программа технической направленности

«Робототехника на базе arduino»

Возраст 7-11 класс (13-17 лет)

Срок реализации: 1 год

г. Чита, 2025

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной программы: техническая.

Возраст учащихся: 5-6 класс (11-13 лет).

Сроки реализации: 1 год; общее количество часов – 72, периодичность проведения занятий: теоретические и практические занятия - 2 академических часа в неделю (1 час 30 минут: 2х40+10 (минут перерыв)).

Формы обучения – очная (группы по 10-15 человек), дистанционная при необходимости).

Модуль служит для введения обучающихся в робототехнику на базе arduino. Программа рассчитана на 72 часа. Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся. Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент. Набор обучающихся проводится без предварительного отбора детей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана с учетом следующих нормативно - правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015г. N 09-3242;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196);
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»

Актуальность, новизна программы:

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования. А также повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук обеспечивает новизну программы

Педагогическая целесообразность программы заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям

Цель дополнительной общеобразовательной программы: Формирование устойчивого интереса к занятиям в сфере технического творчества, моделирования, программирования, освоения «hard» и «soft» компетенций.

Задачи дополнительной общеобразовательной программы:

Обучающие:

- изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться и адекватный конечный результат;
- формировать умение пользоваться технической литературой;
- формировать целостную научную картину мира;
- изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

Развивающие:

- формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску; развивать аккуратность, внимание и самоконтроль;

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Формы занятий:

При проведении занятий используются разные формы работы:

- беседа;
- техническое соревнование;
- практическая работа

Планируемые результаты (формирование компетенций):

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;

должны уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- работать в команде.

Основные подходы - организация практической деятельности, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальные консультации.

При организации занятий используется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому ребенку. Работа на занятии может быть групповая, по подгруппам, в парах,

индивидуально.

Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей; технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося;
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Формы подведения итогов:

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- межгрупповые соревнования;
- проведение промежуточного и итогового тестирования;

Уровни освоения программы:

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

- «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
- «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;
- «низкий»: изменения не замечены.

Учебный план

№	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. ТБ. Общий обзор курса.	2	2	—	
2	Знакомство с платой Arduino Uno.	4	2	2	Выполнение практических задач
3-4	Теоретические основы электроники. Схемотехника.	4	2	2	Выполнение лабораторных работ, практических задач, кейс-заданий.
5	Знакомство со средой программирования Arduino IDE	4	2	2	Выполнение лабораторных работ, практических задач, кейс-заданий.
6	Проект «Маячок»	2	—	2	Выполнение лабораторных работ, практических задач, кейс-заданий.
7	Проект «Маячок с нарастающей яркостью»	2	—	2	Выполнение лабораторных работ, практических задач, кейс-заданий.
8	Проект «Светильник с управляемой яркостью»	4	2	2	Выполнение лабораторных работ, практических задач, кейс-заданий.
9	Проект «Терменвокс»	2	1	1	Выполнение лабораторных работ, практических задач, кейс-заданий.
10	Логические переменные и конструкции	2	1	1	Выполнение лабораторных работ, практических задач, кейс-заданий.

11	Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования.	2	1	1	Выполнение лабораторных работ, практических задач, кейс-заданий.
12	Проект «Ночной светильник»	2	1	1	Выполнение лабораторных работ, практических задач, кейс-заданий.
13	Проект «Кнопка + светодиод»	2	1	1	Выполнение лабораторных работ, практических задач, кейс-заданий.
14	Проект «Светофор»	2	1	1	Выполнение лабораторных работ, практических задач, кейс-заданий.
15	Проект «RGB светодиод»	2	1	1	Контрольная работа
16	Проект «Пульсар»	2	1	1	Выполнение практических задач, кейс-заданий.
17	Проект «Бегущий огонек»	2	1	1	Выполнение практических задач, кейс-заданий.
18	Проект «Пианино»	2	1	1	Выполнение практических задач, кейс-заданий.
19	Проект «Кнопочный переключатель»	2	1	1	Выполнение лабораторных работ,
20	Проект «Кнопочные ковбои»	4	2	2	Выполнение практических задач, кейс-заданий.
21	Проект «Секундомер»	2	1	1	Выполнение лабораторных работ,
22	Проект «Охранная система»	2	1	1	Выполнение практических задач, кейс-заданий.
23	Сенсоры. Датчики Arduino.	2	1	1	Выполнение лабораторных работ,
24	Проект «Термометр»	2	1	1	Выполнение практических задач, кейс-заданий.

25	Проект «Дистанционный светильник»	2	1	1	Выполнение лабораторных работ,
26	Подключение различных датчиков к Arduino	2	1	1	Выполнение практических задач, кейс-заданий.
27	Подключение серводвигателя.	2	1	1	Выполнение лабораторных работ,
28-34	Создание собственных творческих проектов	6	—	6	Творческая проектная работа по итогам года
35	Итоговая конференция учащихся	2	—	2	Представление творческой проектной работы по итогам года
36	Индивидуальные консультации	2	2	—	Разработка проекта
	Итого:	72	32	40	

Содержание изучаемого курса

Тема 1 Введение в робототехнику на базе Arduino

Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования

Тема 2 Знакомство с платой Arduino Uno.

Знакомство с платой Arduino Uno. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Знакомство с набором. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Изучение макетной платы.

Тема 3 Изучение среды управления и программирования

Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Arduino IDE. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Тема 4 Конструирование роботов на базе Arduino.

Способы передачи движения при конструировании роботов на Arduino. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

Тема 5 Участие в соревнованиях

Изучение правил соревнований Конструирование робота Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Тема 6 Создание индивидуальных и групповых проектов

Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы

- Кабинет робототехники, оснащенный ноутбуками.
- Платы Arduino
- Инструкция по сборке Базовой модели
- Стол для соревнований
- Поля для соревнований роботов
- Интерактивная моноблочная панель

Список рекомендуемой литературы

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с
3. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Возобновляемые источники энергии».
4. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Инженерная механика».
5. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Работа. Энергия. Мощность».
6. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA eLAB.

ИНТЕРНЕТ- РЕСУРСЫ

7. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
8. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.