

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Дядьковская средняя школа» муниципального образования –  
Рязанский муниципальный район Рязанской области

Одобрено на заседании  
методического объединения  
учителей гуманитарного цикла  
Протокол № 3 от «31» августа 2023 г.  
Руководитель ШМО:

\_\_\_\_\_ /А. С. Макарова

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ /Е.А. Дрожжина  
«31» августа 2023 г.

«Утверждаю»  
Директор МБОУ «Дядьковская СШ»  
\_\_\_\_\_/В.Ю. Мишин  
Приказ № 35/1-ОД от «01» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**кружка «Робототехника I»**  
**с использованием оборудования центра «Точка роста»**  
**2023-2024 учебный год**

Направленность программы – естественнонаучная

Уровень программы – базовый

Возраст обучающихся – 10 - 12 лет

Срок реализации – 1 год

Разработчик программы:  
Лепехов Алексей Викторович  
учитель физики

## Пояснительная записка

Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс.

Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин.

Ведущая идея данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» (далее – Программа) заключается в изучении законов информатики, моделирования и программирования, дающих возможность построить с робототехническим конструктором нового поколения КЛИК механические устройства, осваивать основы информатики и алгоритма, компьютерное управление и робототехнику.

Лидирующую позицию по первой категории оценивания занимает наборы Lego, а по второй Arduino. И эволюционным звеном двух этих продуктов стал КЛИК.

КЛИК – представляет собой набор, состоящий из деталей, схожих по инженерному решению с деталями Lego technic, но имеющих ряд разнообразных преимуществ и электрокомпонентами, разработанными на базе плат Arduino и датчиков с модулями, совместимых с платами Arduino. Данное решение даёт ряд преимуществ: - понижает возрастной порог обучения робототехнике; - расширяет диапазон разработок роботов и роботизированных систем в научноисследовательском, инженерно-техническом и спортивно-соревновательном ключе.

Проектные работы, тематика которых включена в программу, позволяют сформировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также способствуют развитию творческих способностей личности. Интеграция данной программы с информатикой и технологией, позволяет обучающимся лучше понять другие естественнонаучные дисциплины, преподаваемые в школе. Программа изменена с учетом особенностей учебного процесса и контингента обучающихся.

**Новизна Программы** заключается в том, что в основе обучения лежит технология проектного обучения. Метод проектов развивает познавательные навыки обучающихся, умение самостоятельно систематизировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развивает критическое мышление. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся — индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

**Актуальность Программы** определена тем, что она направлена на решение конструкторских, художественно конструкторских и технологических задач, что является основой в развитии творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления, пространственного воображения, эстетических представлений, формирование внутреннего плана действий, мелкой моторики рук. Технологические наборы КЛИК ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

**Педагогическая целесообразность Программы** заключается в том, что она позволяет сформировать у обучающихся целостную систему знаний, умений и навыков, которые позволят им понять основы конструирования, моделирования и программирования роботов.

**Цель программы** – развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству через формирование практических умений и навыков в области робототехники.

### **Задачи программы:**

#### Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- обучать школьников соблюдению правил техники безопасности при обращении с приборами и оборудованием.

Развивающие:

- развивать способности владения компьютером (ноутбуков);
- развивать навыки построения моделей и научить основам работы с оборудованием и программным обеспечением;
- способствовать профессиональной ориентации обучающихся, усиливая межпредметную интеграцию знаний и умений, рассматривая прикладные вопросы технической направленности;
- формировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания;
- развивать пространственное мышление и воображение.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество.

**Отличительной особенностью Программы** является то, что изучение основ робототехники на базе образовательного конструктора КЛИК дает им возможность создавать оригинальные модели, воплощать свои самые смелые конструкторские идеи, изучать язык программирования, а также участвовать в соревнованиях.

Образовательные конструкторы фирмы КЛИК представляют собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов; набор датчиков; двигатели и микрокомпьютер на базе плат Arduino и датчиков с модулями, совместимых с платами Arduino, который управляет всей построенной конструкцией.

Набор содержит универсальный переходник для подключения любого датчика, совместимого с Arduino. Программное обеспечение на данном моменте так разнообразно, что позволяет программировать устройства на Arduino с 7 лет как на графико-визуальном языке (разновидность Scratch), так и текстовом языке высокого уровня C++, Java и т.д. Робототехника развивается и расширяет горизонты познания. Будущее технического прогресса, как и науки – это комбинирование множества решений и направлений.

**Категория обучающихся**

Обучение по Программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 4-6 классов. Рекомендуемое количество обучающихся в группе – 6 человек

**Сроки реализации**

Программа рассчитана на 1 год. Общее количество часов в год составляет 68 часов.

**Формы и режим занятий**

Программа реализуется 1 раз в неделю по 2 академических часа (40 минут), между занятиями 10 минутный перерыв.

Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма обучения – очная, при необходимости возможен переход на дистанционную форму обучения при согласии родителей.

Форма организации занятий – групповая. Обучающиеся работают в паре.

Форма проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала лекция, объяснение, рассказ, демонстрация;
- на этапе закрепления изученного материала беседа, дискуссия, практическая работа, дидактическая или педагогическая игра;
- на этапе повторения изученного материала наблюдение, устный контроль (опрос, игра), творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний выполнение дополнительных заданий, публичное выступление с демонстрацией результатов работы над вводным образовательным модулем.

Образовательная Программа предполагает возможность организации и проведения с обучающимися культурно-массовых мероприятий, в том числе конкурсы, марафоны, конференции и т.д., а также их участием в конкурсных мероприятиях, как форма аттестации по курсу.

Курс является модульным. После освоения каждого модуля обучающийся переводится на следующий уровень в случае освоения им программы (учитываются результаты рейтинга и конкурса проектов)

### **Планируемые результаты освоения Программы**

#### Предметные результаты:

- формирование представлений о роли и значении робототехники в жизни;
- овладение основными терминами робототехники и использование их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- освоение основных принципов механических узлов и усвоение назначения и принципов работы датчиков различного типа;
- использование визуального языка для программирования простых робототехнических систем;
- формирование навыков отладки созданных роботов.

#### Метапредметные результаты:

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебнопознавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

Личностные результаты:

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;
- сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

**Формы подведения итогов реализации программы**

В процессе обучения проводятся разные виды контроля над результативностью усвоения программного материала.

Виды контроля:

- Входной (предварительный) контроль проверка соответствия качеств начального состояния обучаемого перед его обучением.
- Первичная диагностика – определение образовательных ожиданий ребёнка, его отношений и образовательных потребностей (проводится после изучения первого модуля программы).
- Текущий контроль – проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого учащегося. На занятиях так же учитывается время, эффективность, правильность выполнения работы, за грамотное представление своего проекта, за тесты, опросы и т.д.
- Тематически контроль – проверка результатов обучения после прохождения модуля. Проходит в виде тестового контроля, защиты проекта, выставки работ и т.д.
- Итоговый контроль проверка результатов обучения после завершения образовательной программы, в конце учебного года. Проходит в виде соревнования на проверку навыков управления роботом, на программирование роботов.

По итогам прохождения всех модулей, лучшие обучающиеся будут награждаться грамотами за успехи, достигнутые в процессе обучения.

Итоговое занятие проходит в соревнованиях, турниров.

**Учебный план**

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	1	1	-	

2	Модуль 1. Программирование в среде MBlock5	10	4	6	Тест, тестирование кода
3	Модуль 2. Основы управления 1	8	2	6	Тест
4	Модуль 3. Основы управления 2	9	3	6	Тест
5	Модуль 4. Робоплатформа КЛИК	19	1	18	Тест, тестирование модели
6	Модуль 4. Инженерные проекты	18	2	16	Тест, тестирование модели
7	Участие в соревнованиях и олимпиадах по робототехнике	3	-	3	
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>13</b>	<b>55</b>	

#### Тематический план

- 1) Программирование в среде MBlock5
  - I) Панель инструментов: возможности и функции
  - II) Линейный алгоритм
  - III) Ветвления и вложенные ветвления
  - IV) Комбинированные алгоритмы
- 2) Основы управления 1
  - I) DC моторы
  - II) Одометрия робота
  - III) Инверсная кинематика
  - IV) Сервопривод
- 3) Основы управления 2
  - I) Ультразвуковой датчик расстояния
  - II) Датчик линии
  - III) Датчик цвета
  - IV) IR-приёмник
  - V) Bluetooth модуль
  - VI) Пьезоэлемент
- 4) Робоплатформа КЛИК
  - I) объезд препятствий
  - II) Поиск объекта

- III) Захват объекта
  - IV) Движение по линии
  - V) Управление по IR
  - VI) Управление по Bluetooth
- 5) Инженерные проекты
- I) Сортировщик цвета
  - II) Манипулятор
  - III) Копировальщик (Ресурсный набор)
  - IV) Роботанк
  - V) Робот Муравей
  - VI) Ультразвуковой терменвокс
  - VII) Автоматизированные часы

### **Ресурсное обеспечение Программы**

#### Материально-техническое обеспечение:

- ноутбуки с установленным необходимым программным обеспечением программой mBlock5
- интерактивная панель;
- Образовательные наборы КЛИК.

#### Учебно-методическое обеспечение:

- Корягин А.В.Филимонов А.С.Методика построения образовательного процесса по направлению «Робототехника» с использованием набора Клик Филимонов А.С.Контроллер MakeblockCyberPi и наборы Mbuild серии Ai&IoT Москва, 2021
- Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
- Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] – Режим доступа: [/http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html)
- Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
- Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)