


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Ярославской области

Администрация Брейтовского муниципального района

МОУ Гореловская ООШ

**СОГЛАСОВАНО**

Завуч:  /Поварова Н.А./  
Протокол № 1  
от " 29" августа 2023 г

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор:  Волкова Н.А./  
Приказ № 25/5  
от " 01" сентября 2023 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дополнительного образования  
«Робототехника»

на 2023-2024 учебный год  
6 класс

Составитель: Смирнова Юлия Александровна  
учитель

с. Горелово 2023

## I Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности составлена в соответствии с требованиями:

- Закона РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

- Письма Департамента общего образования Минобрнауки России от 12 мая 2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования».

- Национальной образовательной стратегии «Наша новая школа»

- Федерального государственного образовательного стандарта.

- Основной образовательной программы МОУ Гореловской ООШ.

Программа реализуется с использованием оборудования Центра образования естественно – научной и технологической направленностей «Точка роста».

Используемое оборудование: многофункциональное устройство (МФУ)/ 26.20.18.000-00000069; мышь компьютерная/ 26.20.16.170-0000002; образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков; образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике; ноутбук/ 26.20.11.110-00000165 ПЭВМ RAУbook модели Si1512.

Данная образовательная программа предназначена для детей 12-13 лет.

Цели, стоящие при обучении основам робототехники по программе:

- Освоение знаний об основах робототехники, конструирования программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования, о методах сбора, анализа и обработки информации, о методах проектирования и проведения исследований.

- Овладения умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов, мыслить логически, творчески подходить к решению поставленной задачи, работать с компьютером, ИК-передатчиком, проводить исследования, создавать проекты, проводить презентацию итогов собственного труда.

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речь учащихся в процессе анализа проделанной работы.

- Воспитание умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию.

- Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.

- Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

Задачи, стоящие при реализации программы:

- Создание педагогических условий для обучения, воспитания и развития детей.
- Формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения.
- Разностороннее и своевременное развитие детей, их творческих способностей, формирование навыков самообразования, самореализации личности.
- Ознакомление с основными принципами механики.
- Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования Arduino.
- Развитие умения работать по предложенным инструкциям.
- Развитие умения творчески подходить к решению задачи.
- Развитие умения довести решение задачи до работающей модели.
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Актуальность создания программы связана с тем, что по данным Международной федерации робототехники прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. В новостях нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это инвестиции в будущие рабочие места. Однако сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству. Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой. Все это привело к тому, что в образовательное пространство школы вводится новое направление «Робототехника», которое направлено на внедрение современных технологий в учебный процесс, развитие детского научно-технического творчества, популяризацию профессии инженера и достижений в области робототехники.

Как известно, для реализации таких задач ФГОС, как интеллектуальное творческое развитие дошкольников и инженерно-технического творчества школьников рекомендовано использовать образовательные робототехнические конструкторы.

На образовательном рынке существуют множество образовательных конструкторов, которые в разной степени решают задачи в области обучения таким точным дисциплинам как: физика, математика химия, инженерия, программирование и т.д.

Как показала многолетняя практика преподавания робототехники, в наборах ценят две вещи:

---

- модульность и наличие разнообразия видов крепления (под силу ребёнку с 9 лет) с разнообразием деталей
- обширная функциональная возможность набора: разнообразие датчиков, количество актуаторов (моторов).

Лидирующую позицию по первой категории оценивания занимает набор 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 научно-исследовательском, инженерно-техническом и спортивно-соревновательном ключе.

Первое преимущество вытекает из-за дизайна продукта и технических решений. Все электронные компоненты вложены в защитные пластиковые контейнеры. Данное решение защитит датчик или модуль от механических повреждений или случайном возникновении короткого замыкания. Очень хорошо развита система соединений деталей. Детали обладают от двух до трёх степеней свободы в области крепления и полностью совместимы с деталями Lego technic. Соединительные провода прочные и крепятся только в определённом положении. Данная технология позволяет снизить возрастной порог обучения робототехнике до 7 лет.

Второе преимущество связано с разнообразием аппаратной части Arduino систем. На сегодняшний день насчитываются более 90 датчиков и модулей, которые, непосредственно, разрабатывались под платы Arduino, не считая той электроники, которая может быть совместима по техническим характеристикам. 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.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Согласно учебному плану на проведение занятий кружка «Основы робототехники» отводится 34 часа (1 час в неделю)

## II Планируемые результаты:

### Личностные УУД:

- Формирование основных моральных норм: взаимопомощи, правдивости, ответственности.
- Формирование нравственно-эмоциональной отзывчивости на основе способности к восприятию чувств других людей.
- Формирование моральной самооценки.
- Развитие познавательных интересов.

### Регулятивные УУД:

#### Формировать:

- умение учиться и способность к организации своей деятельности;
- умение преодолевать импульсивность, произвольность поведения;
- умение взаимодействовать со сверстниками в учебной деятельности;
- готовность к преодолению трудностей;
- умение адекватно оценивать свою деятельность;
- учебное сотрудничество учителя с учеником на основе признания индивидуальности каждого ребенка.

### Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.
- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую, находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).
- Ориентироваться в возможностях информационного поиска.
- Оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

### Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других.
  - Слушать и понимать речь других.
  - Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
  - Учить преодолевать эгоцентризм в пространственных и межличностных отношениях.
  - Учить понимать возможности различных позиций и точек зрения на какой-либо предмет или вопрос.
-

- Включаться в групповую работу, согласовывать усилия по достижению общей цели.
- Сравнивать свои достижения вчера и сегодня, вырабатывать дифференцированную самооценку.
- Осуществлять взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.

#### Метапредметные УУД:

- уметь применять при решении нестандартных задач творческую оригинальность, вырабатывать собственный метод решения;
- успешно выступать на математических соревнованиях;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- объяснять (доказывать) выбор способа действия при заданном условии;
- анализировать предложенные возможные варианты верного решения;
- работать в группе;
- структурировать полученные ранее знания;
- использовать уже полученные знания на решение нестандартных задач;
- осваивать новые виды деятельности;
- проявлять изобретательность в условиях поиска решения;
- проявлять новое видение ситуации, приводящее к неожиданным идеям;
- способность ухватить наиболее существенную деталь;
- работать с доступными книгами – справочниками и словарями.

#### Предметные:

##### **По окончании курса обучения обучающиеся научатся:**

- правила безопасной работы;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в контроллер;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

##### **Получат возможность научиться**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- создавать программы для робототехнических средств.

- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

### III Содержание программы

Учебный час – 40 минут.

№ п/п	Тема	Кол – во часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Введение в конструирование и программирование	2
3	Юный робототехник	30
<b>Итого</b>		<b>34</b>

### Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Краткое описание содержания занятия	Кол-во часов
<b>1. Введение в робототехнику</b>			
1	Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники.	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней. (Презентации, с использованием ИКТ).	1
2	Знакомство с конструктором КЛИК.	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Работа с классификацией деталей. Знакомство с видами соединений и особенностями подключения электроники. Умение слушать	1

		инструкцию педагога.	
3	Краткий обзор программного обеспечения	Знакомство с четырьмя средами программирования Arduino ide, ArduBlock, MBlock3, MBlock5.	1
4	Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции.	Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.	1
5	Программирование в среде mBlock5. Линейные алгоритмы.	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с линейным алгоритмом.	1
6	Программирование в среде mBlock5. Ветвления и вложенные ветвления.	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с алгоритмом ветвления.	1
7	Программирование в среде mBlock5. Циклы: конечные и бесконечные.	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с циклическими алгоритмами.	1
8	Программирование в среде mBlock5. Вложенные циклы.	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с вложенными циклами.	1
9	Программирование в среде mBlock5. Комбинированные	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с	1

	алгоритмы.	комбинированными алгоритмами.	
10	Программирование в среде Arduino ide. Плата Arduino uno. Панель инструментов Arduino ide: возможности и функции.	Обзор платы Arduino uno: технические возможности, подключения, параллельное и последовательное соединение, разновидность пинов. Получение знаний умений и навыков при работе в среде Arduino ide.	1
11	Программирование в среде Arduino ide. Особенности конструкции кода. Основные функции и операторы: int, pinMode(), digitalWrite(), Serial(), delay(). Линейный алгоритм.	Получение знаний, умений и навыков при работе в среде Arduino ide. Знакомство с базовыми функциями Arduino api.	1



12	Программирование в среде Arduino ide. Ветвление и вложенные ветвления.	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с алгоритмом ветвления в среде Arduino ide.	1
13	Программирование в среде Arduino ide. Циклы и вложенные циклы.	Получение знаний, умений и навыков в создании программ с циклическими алгоритмами в среде Arduino ide	1
<b>2. Введение в конструирование и программирование</b>			
<b>Основы управления</b>			
14	DC Моторы.	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы Моторов.	1
15	Сервопривод.	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы сервоприводов.	1
16	Ультразвуковой датчик расстояния.	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы ультразвукового датчика расстояния.	1
17	Датчики линии.	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы датчика линии.	1
18	Датчик цвета.	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы датчика цвета.	1
19	IR приёмник.	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы IR модуля.	1
20	Bluetooth модуль.	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы Bluetooth модуля.	1
21	Пьезоэлемент.	Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы пьезоэлемента.	1

<b>Механика конструкции</b>			
22	Зубчатая передача.	Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении зубчатых передач.	1
23	Гусеничная передача.	Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении гусеничной передачи.	1
24	Кулачковая передача.	Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении кулачковой передачи.	1
<b>3. Юный робототехник</b>			

<b>Мобильная робототехника</b>			
25	Робоплатформа NikiRobot.	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.	1
26	Объезд препятствий.	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.	1
27	Поиск объекта.	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.	1
28	Захват объекта.	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.	1
29	Движение по линии.	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.	1
30	Управление по IR.	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов	1
31	Управление по Bluetooth.	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.	1
<b>Инженерная робототехника</b>			
32	Сортировщик цвета.	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей.	1
33	Манипулятор.	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей.	1
34	Роботанк.	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей.	1
	<b>Итого</b>		<b>34</b>

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. КЛИК. МЕТОДИЧЕСКИЙ СБОРНИК ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ. КОРЯГИН А.В.
2. ФИЗИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ И ОПЫТЫ С LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3. КОРЯГИН А.В., СМОЛЪЯНИНОВА Н.М. – М.: ДМК ПРЕСС, 2020 Г.
3. ИГРОВАЯ РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ ЮНЫХ ПРОГРАММИСТОВ И КОНСТРУКТОРОВ MBOT И MBLOCK. А.Т. ГРИГОРЬЕВ, Ю.А. ВИННИЦКИЙ – СПБ.: БХВ-ПЕТЕРБУРГ, 2019 Г.
4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА. СБОРНИК МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ И ПРАКТИКУМОВ. КОРЯГИН А.В. СМОЛЪЯНИНОВА Н.М. – М. : ДМК ПРЕСС, 2015 Г.
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА. РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ. КОРЯГИН А.В. СМОЛЪЯНИНОВА Н.М. – М.: ДМК ПРЕСС, 2015 Г.

## **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. MBLOCK5
2. ARDUINO IDE

