

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Новгородской области**

**Комитет образования Администрации Боровичского муниципального района**

**Новгородской области**

**МАОУ СОШ п.Волгино**

**СОГЛАСОВАНО**

Педагогическим советом

Протокол №1

от «29» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы Павлова Т.В.

Приказ

от «29» августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая

программа технической направленности  
«РОБОТ и Я: первые шаги в робототехнике»

(ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ И СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ)

**п. Волгино 2024**

## Пояснительная записка

**Направленность программы:** Программа «Робот и я: первые шаги в робототехнике» имеет *техническую направленность*; по функциональному предназначению и на основании дифференциации в соответствии с нормативами<sup>1</sup> является *базовой*; по форме организации — *групповой*.

**Актуальность программы** – в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Цель программы:** развитие интереса к научно-техническому творчеству, аналитического и творческого мышления учащихся через знакомство и освоение основ школьной робототехники и начального технического конструирования на базе конструкторов Mbot.

### **Задачи программы:** *Обучающие:*

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- сформировать у учащихся представления о сферах использования, возможностях и ограничениях применения роботов и других автоматизированных устройств в современном производстве и в быту;
- содействовать развитию умений и навыков самостоятельной познавательной деятельности учащихся по изучению алгоритмов и исполнителей алгоритмов, по освоению основ проектной и конструкторской деятельности для создания простых механизмов и отдельных деталей роботов.

### *Воспитывающие:*

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- сформировать у учащихся личное положительное отношение к робототехнике и взаимосвязанным техническим дисциплинам как перспективным направлениям технологического развития нашей страны;
- способствовать формированию личной ответственности за результаты своей деятельности на примере разработки механизмов, алгоритмов и программ, управляющих движением и действиями автоматизированного устройства;

### *Развивающие:*

---

1 В соответствии с Письмом Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/dopolnitelnoe-obrazovanie/normativnye-dokumenty/3242-ot-18-11-2015-trebovaniya-k-programmavdop.html>)

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- содействовать развитию оценочных умений (самооценки результатов личной проектной деятельности и экспертной оценки результатов проектной деятельности других учащихся в области школьной робототехники и конструирования);

### **Условия реализации программы**

#### **Нормативное обоснование Программы: Федеральные законы:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.07.2021);
2. Приказ Министерства Просвещения РФ № 196 от 09.11.2018 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28 об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи."
6. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)»).

Образовательная организация обладает автономией, под которой понимается её самостоятельность в осуществлении образовательной деятельности, разработке и принятии локальных нормативных актов в соответствии с законом и уставом образовательной организации: порядок разработки и реализации Программ, количество обучающихся в объединении, формы обучения (273-ФЗ – ст. 28, п. 1).

Образовательные организации свободны в определении содержания образования, выборе учебно-методического обеспечения, образовательных технологий по реализуемым ими образовательным программам (273-ФЗ – ст. 28, п. 2).

#### **Основные формы занятий:**

Программой предусмотрено проведение практических игр-занятий – STEAM-занятий, а также теоретических блоков инструктивного характера.

**Основные технологии:**

- технология развивающего игрового обучения; □
- технология индивидуального обучения. □

**Методы обучения:**

- Объяснительно-иллюстративный метод обучения: □

Дети получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

- Репродуктивный метод обучения: □

Деятельность обучающихся носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

- Метод проблемного изложения в обучении

Прежде чем излагать материал, перед детьми необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Дети становятся соучастниками научного поиска.

- Частично-поисковый, или эвристический □ метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

- Исследовательский метод обучения □ обучающиеся самостоятельно программируют работа согласно поставленной цели, ведут наблюдения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Обучение по программе курса «Робот и я: первые шаги в робототехнике» должно быть направлено на достижение следующих **личностных, метапредметных и предметных** результатов освоения содержания:

**личностными** результатами являются:

- развитие мотивации познавательной деятельности и личностного смысла учения;
- заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, формирование творческого подхода к выполнению заданий;
- проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности и деятельности команды;
- становление основ профессионального самоопределения в выбранной сфере профессиональной деятельности;
- бережное отношение к природным и хозяйственным ресурсам;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
- самооценка готовности к предпринимательской деятельности в сфере обслуживающего труда;

**метапредметными** результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД):

*регулятивные* УУД:

- определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя; о проговаривать последовательность действий;

- планировать процесс познавательно-трудовой деятельности; о самостоятельно организовывать и выполнять различные творческие работы по созданию технических изделий;
- учиться высказывать своё предположение на основе работы с моделями;
- учиться работать по предложенному учителем плану; о учиться отличать верно выполненное задание от неверного; о учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей;

*познавательные УУД:*

- ориентироваться в своей системе знаний – отличать новое от уже известного с помощью учителя;
- добывать новые знания – находить ответы на вопросы, используя 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 – составлять модели по предметной картинке или по памяти;

*коммуникативные УУД:*

- донести свою позицию до других – оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);
- слушать и понимать речь других;
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- согласовывать и координировать совместную познавательнотрудовую деятельность с другими ее участниками;
- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);

*личностные УУД:*

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- выделять существенные признаки предметов; о обобщать, делать несложные выводы; о классифицировать явления, предметы; о определять последовательность; о давать определения тем или иным понятиям;

○ осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов;

**предметными** результатами являются полученные знания, умения и навыки:

*знания:* о о возможностях применения роботов и других автоматизированных устройств в современном производстве и в быту;

- об этапах разработки проекта, конструкции, программы;

*умения:*

- конструировать простые механизмы из компонентных блоков; о создавать простейшие интерактивные программы в среде Scratch; о создавать простейшие программы управления роботом с использованием визуального блочного языка программирования;
- представлять и защищать результат проектной деятельности;

*практические навыки:* о выполнения индивидуальных и коллективных творческих проектов (от идеи до результата);

- работы в команде, в том числе совместно-распределенной познавательной деятельности.

В целом, данный курс позволяет создать дополнительную среду формирования требуемых Федеральным государственным образовательным стандартом УУД: регулятивных, коммуникативных и познавательных.

Реализация внеурочной деятельности осуществляется без балльного оценивания результатов освоения курса.

**Адресат программы** – обучающиеся 8 - 11 лет.

**Объем и срок освоения программы** – программа рассчитана на 1 учебный год, по 1 занятию в неделю. Общее количество учебных часов в год 36 часа.

**Материально-техническое обеспечение программы:**

- Базовый набор конструкторов MBot;
- Робототехнический образовательный набор «Клик»
- Технологические карты, книги с инструкциями;
- Демонстрационные видео и фотоматериалы, презентации;
- Ноутбуки для обучающихся;
- компьютер для учителя;
- мультимедийная доска, доступ в интернет.

**Принятые сокращения:**

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

КРПР – контроль результата практической работы

**Учебно-тематический план**

п/п	№	Наименование темы	Кол-во часов			Формы аттестации и контроля
			Всего	Теория	Практика	
	1.	Введение. Техника безопасности. Робототехника в современном мире	1	1	0	УО, ФО
	2.	Знакомство с конструктором	3	1	2	УО
	3.	Комплектация роботов MBOT	1	1	0	УО, ФО
	4.	Плата управления MSORE	2	1	1	УО, КРПР
	5.	Играем роботом «из коробки»	2	1	1	КРПР
	6.	Мобильный робот +планшет (смартфон)	3	1	2	УО, КРПР

7.	Усложнение конструкции MBOT	2	0,5	1,5	КРПР
8.	Приложение MBLOCK BLOCKLY	3	1	2	КРПР
9.	Повторение пройденного материала	1	0	1	КРПР, УО, ФО
10.	Проект «Вежливый собеседник»	1	0,5	0,5	КРПР
11.	MBLOCK на компьютере – новые возможности нашего робота	2	1	1	КРПР
12.	Проект «Пульт управления» или управляем при помощи клавиатуры.	1	0	1	КРПР
13.	Усовершенствование MBOT по Bluetooth	1	0	1	КРПР
14.	Используем датчик расстояния. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник»	2	1	1	КРПР
15.	Используем датчик линии. Проект «Из гаража-вручную, по дороге - автоматически»	2	1	1	КРПР
16.	Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоп-препятствие»	2	1	1	УО, ФО, КРПР
17.	Робот взрослеет. Дополнения от Makeblock	2	1	1	КРПР
18.	Проекты серии «Работа головой»	2	0	2	КРПР
19.	Проект «Гироскоп»	1	0	1	КРПР
20.	Подготовка к итоговым соревнованиям, сбор конструкции и программирование	1	0	1	КРПР
21.	Участие в соревнованиях	1	0	1	КРПР
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	

---

## Содержание занятий

### **Тема 1. Теория**

Теория: Инструктаж по ТБ и ОТ.

Введение: Роботы и робототехника. История робототехники

### **Тема 2. Знакомство с конструктором.**

Теория: Названия и принципы крепления деталей.

Практика: Сборка модели

**Тема 3. Комплектация роботов MBOT** Теория: детали конструктора MBOT Практика: Сборка простых механизмов.

### **Тема 4. Плата управления MСORE**

Теория: интерфейс подключения, порты, датчики Практика: подключение модулей.

### **Тема 5. Играем роботом «из коробки»**

Теория: инфракрасный пульт дистанционного управления. Режимы переключения.

Практика: сборка робота, программирование робота

### **Тема 6. Мобильный робот +планшет (смартфон)**

Теория: программа для мобильных устройств Makeblock

Практика: установка Makeblock на смартфон. Соединение с роботом.

Основные разделы программы: привод, рисуй и управляй, музыкант.

Управление роботом

### **Тема 7. Усложнение конструкции MBOT**

Теория: изучение ресурсного набора Mbot servo pack, а также комплектация робота оригинальными деталями lego.

Практика: сборка шагающего робота. **Тема 8. Приложение MBLOCK BLOCKLY**

Теория: изучение уровней: последовательность, скорость, повтор, остановить, ожидание, суждение, условие, сравнение, свет, значение.

Практика: проект «Парковка» **Тема 9. Повторение пройденного материала.**

Практика: Сборка робота. Испытания. 2 датчика. Сравнение. Выполнение поворотов Сборка модели. Программирование.

**Тема 10. Проект «Вежливый собеседник»** Теория: Принцип действия.

Практика: Программирование.

**Тема 11. MBLOCK на компьютере –новые возможности нашего робота** Теория: загрузка и установка mblock на компьютер.

Практика: подключение робота к программе через usb – кабель. Проверка соединения и исполнения команд от компьютера

### **Тема 12. Проект «Пульт управления» или управляем при помощи клавиатуры.**

Теория: программирование в среде mblock

Практика: создание блоков управления, создание проектов, деление проектов на части-подпрограммы, создание блоков.

### **Тема 13. Усовершенствование MBOT по Bluetooth**

Практика: настройка соединения usb- порт и адаптер Bluetooth, проверка соединения на практике, различные команды для робота.

**Тема 14. Используем датчик расстояния. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник»**

Практика: определение задачи, последовательность действий робота, создание алгоритма, проверка работы программы, усовершенствование программы.

**Тема 15. Используем датчик линии. Проект «Из гаража-вручную, по дороге - автоматически»**

Теория: Правила. Алгоритмы.



Практика: Конструирование робота. Создание программы. Испытания. **Тема 16. Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоппрепятствие»**

Теория: Правила. Алгоритмы.

Практика: Конструирование робота. Создание программы. Испытания.

**Тема 17. Робот взрослеет. Дополнения от Makeblock**

Теория: обзор дополнений от компании Makeblock

Практика: Конструирование робота. Набор дополнений для mbot – набор с сервомотором, интерактивный свет и звук, отдельные компоненты: гироскоп, акселерометр

**Тема 18. Проекты серии «Работа головой»**

Практика: проект «Разминаем шею, поворачиваем голову», проект «Метроном. Развороты», проект «Не врежусь», проект «Кошки-мышки»

**Тема 19. Проект «Гироскоп»**

Практика: знакомство с гироскопом 1, знакомство с гироскопом 2, проект «Звездные гонки».

**Тема 20. Подготовка к итоговым соревнованиям, сбор конструкции и программирование.**

Теория: Правила. Алгоритмы.

Практика: Конструирование робота. Создание программы. Испытания.

**Тема 21. Участие в соревнованиях.** Практика: Проведение итоговых испытаний

### Календарно-тематическое планирование

№	Месяц	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия
1	Сентябрь	1	Введение. Техника безопасности. Робототехника в современном мире	ИНМ, ЗИМ
2		1	Знакомство с конструктором	ИНМ, ЗИМ, СЗУН

3		1	Знакомство с конструктором	ЗИМ СЗУН
4		1	Комплектация роботов MBOT	СЗУН
5	Октябрь	1	Плата управления MСORE	ИНМ, ЗИМ
6		1	Плата управления MСORE	СЗУН
7		1	Играем роботом «из коробки»	СЗУН
8		1	Играем роботом «из коробки»	СЗУН
9	Ноябрь	1	Мобильный робот +планшет (смартфон)	ИНМ, ЗИМ
10		1	Мобильный робот +планшет (смартфон)	ЗИМ, СЗУН
11		1	Мобильный робот +планшет (смартфон)	СЗУН, УОСЗ
12		1	Усложнение конструкции MBOT	СЗУН
13	Декабрь	1	Усложнение конструкции MBOT	СЗУН, УОСЗ
14		1	Приложение MBLOCK BLOCKLY	ИНМ, ЗИМ
15		1	Приложение MBLOCK BLOCKLY	СЗУН
16		1	Приложение MBLOCK BLOCKLY	СЗУН, УОСЗ
17		1	Повторение пройденного материала	ЗИМ, УОСЗ
18		1	Проект «Вежливый собеседник»	СЗУН

19		1	MBLOCK на компьютере – новые возможности нашего робота	ИНМ, ЗИМ
20		1	Проект «Пульт управления» или управляем при помощи клавиатуры.	СЗУН
21	Февраль	1	Усовершенствование МВОТ по Bluetooth	СЗУН
22		1	Используем датчик расстояния. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник»	ЗИМ, СЗУН
23		1	Используем датчик расстояния. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник»	СЗУН
24		1	Используем датчик линии. Проект «Из гаража-вручную, по дороге - автоматически»	СЗУН
25	Март	1	Используем датчик линии. Проект «Из гаража-вручную, по дороге - автоматически»	СЗУН, УОСЗ
26		1	Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоп-препятствие»	ИНМ, ЗИМ
27		1	Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоп-препятствие»	СЗУН
28		1	Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоп-препятствие»	СЗУН, УОСЗ
29	Апрель	1	Робот взрослеет. Дополнения от Makeblock	СЗУН
30		1	Робот взрослеет. Дополнения от Makeblock	СЗУН, УОСЗ
31		1	Проекты серии «Работа головой»	ЗИМ, СЗУН
32		1	Проекты серии «Работа головой»	СЗУН

33	Май	1	Проекты серии «Работа головой»	СЗУН, УОСЗ
34		1	Проект «Гироскоп»	СЗУН
35		1	Подготовка к итоговым соревнованиям, сбор конструкции и программирование	СЗУН, УОСЗ
36	Июнь	1	Участие в соревнованиях	СЗУН
Итого		36		

### Формы аттестации

Текущий контроль воспитанников проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний по темам (модулям) курса, их практических умений и навыков.

Промежуточная аттестация проводится с целью повышения ответственности педагогов и воспитанников за результаты образовательного процесса, за объективную оценку усвоения программы, качества проведения индивидуальных консультаций.

Итоговая аттестация проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств воспитанника, степени профессионального самоопределения, их соответствия прогнозируемым результатам.

Программой предусмотрена система отслеживания результатов педагогической деятельности:

- педагогические наблюдения;
- соревнования;
- выполнение проектов;
- итоговые показательные занятия.

Итоговый контроль - май текущего учебного года (тестирование, проектная работа, выставочно-конкурсная деятельность, соревнования).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Винницкий Ю., Григорьев А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. ВHV-СПБ, 2017
2. Григорьев А.Т., Винницкий Ю.Я. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. С-Пб, «БХВ» 2019
3. Косаченко С. Программирование учебного робота mBot. С-Пб, «Наука», 2019
4. Марьясина Т.Д. Образовательная робототехника. М.: Спутник +, 2019
5. Момот М.В. Мобильные роботы на базе Arduino. СПб.: БХВ-Петербург, 2018
6. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2013

### Интернет-ресурсы:

1. <https://www.makeblock.com>
2. <https://mblock.makeblock.com/en-us/>

3. <http://projectlab169.blogspot.com>
4. <https://robocraft.ru/blog/robots/3454.html>
5. <http://www.wroboto.org/>
6. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
7. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
8. <http://learning.9151394.ru>