

**КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВСЕВОЛОЖСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН»  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА  
«МУРИНСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 4»**

**ПРИНЯТА**

Педагогическим советом  
от «31» августа 2021 года  
Протокол № 1

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом директора  
МБОУ «СОШ «Муринский ЦО №4»  
От «31» августа 2021 года №314-ОД  
\_\_\_\_\_ К.Е. Белов

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Mbot и MBlock: Игровая  
робототехника для юных программистов»**

*Возраст обучающихся, на которых рассчитана  
программа -9-11 лет*

*Срок реализации программы – 1 год*

*Количество обучающихся в группе-15 чел.*

*Количество часов*

*Кол-во часов: 72 ч.*

г. Мурино  
2021

## Пояснительная записка

**Направленность программы:** Программа «Игровая робототехника для юных программистов» имеет *техническую направленность*; по функциональному назначению и на основании дифференциации в соответствии с нормативами<sup>1</sup> является *базовой*; по форме организации — *групповой, кружковой*.

**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;

---

<sup>1</sup> 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-programmav-dop.html>

- 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:*

- 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 работу 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 «Mbot и MBlock игровая робототехника для юных программистов» 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;
- проговаривать последовательность действий;
- планировать процесс познавательно-трудовой деятельности;
- 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;
- учиться отличать верно выполненное задание от неверного;
- 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 познавательно-трудовую 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;
- обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность;
- 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 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;
- создавать простейшие интерактивные программы в среде Scratch;
- создавать простейшие программы управления роботом с использованием визуального блочного языка программирования;
- представлять и защищать результат проектной деятельности;

*практические навыки:*

- 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 9 - 11 лет.

**Объем и срок освоения программы** – программа рассчитана на 1 учебный год, по 1 занятию в неделю продолжительностью 2 часа. Общее количество учебных часов в год 72 часа.

### Материально-техническое обеспечение программы:

- Базовый набор конструкторов MBot;
- Ресурсный набор Servo Cat Robot 3-in-1 Add-on Pack for mBot
- Ресурсный набор Six-legged Robot 3-in-1 Add-on Pack for mBot
- Ресурсный набор Talkative Pet Robot 3-in-1 Add-on Pack for mBot
- 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	2	2	0	УО, ФО
2.	Знакомство с конструктором	4	1	3	УО
3.	Комплектация роботов MBOT	2	2	0	УО, ФО
4.	Плата управления MSCORE	4	2	2	УО, КРПР
5.	Играем роботом «из коробки»	4	1	3	КРПР
6.	Мобильный робот +планшет (смартфон)	6	3	3	УО, КРПР
7.	Усложнение конструкции MBOT	4	2	2	КРПР



8.	Приложение MBLOCK BLOCKLY	6	1	5	КРПР
9.	Повторение пройденного материала	2	0	2	КРПР, УО, ФО
10.	Проект «Вежливый собеседник»	2	1	1	КРПР
11.	MBLOCK на компьютере – новые возможности нашего робота	2	1	1	КРПР
12.	Проект «Пульт управления» или управляем при помощи клавиатуры.	2	1	1	КРПР
13.	Усовершенствование МВОТ по Bluetooth	2	1	1	КРПР
14.	Используем датчик расстояния. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник»	4	1	3	КРПР
15.	Используем датчик линии. Проект «Из гаража-вручную, по дороге - автоматически»	4	1	3	КРПР
16.	Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоп-препятствие»	6	3	3	УО, ФО, КРПР
17.	Робот взрослеет. Дополнения от Makeblock	4	2	2	КРПР
18.	Проекты серии «Работа головой»	6	2	4	КРПР
19.	Проект «Гироскоп»	2	1	1	КРПР
20.	Подготовка к итоговым соревнованиям, сбор конструкции и программирование	2	1	1	КРПР
21.	Участие в соревнованиях	2	0	2	КРПР
	<b>Итого</b>	72	29	43	

### 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 MSCORE**

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 MВOT 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», «Стоп-препятствие»**

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**

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

3.		2	Знакомство с конструктором	ЗИМ СЗУН
4.		2	Комплектация роботов MBOT	СЗУН
5.	Октябрь	2	Плата управления MСORE	ИНМ, ЗИМ
6.		2	Плата управления MСORE	СЗУН
7.		2	Играем роботом «из коробки»	СЗУН
8.		2	Играем роботом «из коробки»	СЗУН
9.	Ноябрь	2	Мобильный робот +планшет (смартфон)	ИНМ, ЗИМ
10.		2	Мобильный робот +планшет (смартфон)	ЗИМ, СЗУН
11.		2	Мобильный робот +планшет (смартфон)	СЗУН, УОСЗ
12.		2	Усложнение конструкции MBOT	СЗУН
13.	Декабрь	2	Усложнение конструкции MBOT	СЗУН, УОСЗ
14.		2	Приложение MBLOCK BLOCKLY	ИНМ, ЗИМ
15.		2	Приложение MBLOCK BLOCKLY	СЗУН
16.		2	Приложение MBLOCK BLOCKLY	СЗУН, УОСЗ
17.		2	Повторение пройденного материала	ЗИМ, УОСЗ
18.	Январь	2	Проект «Вежливый собеседник»	СЗУН

9.		2	MBLOCK на компьютере – новые возможности нашего робота	ИНМ, ЗИМ
10.		2	Проект «Пульт управления» или управляем при помощи клавиатуры.	СЗУН
11.	Февраль	2	Усовершенствование МВОТ по Bluetooth	СЗУН
12.		2	Используем датчик расстояния. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник»	ЗИМ, СЗУН
13.		2	Используем датчик расстояния. Проект «Очень общительный и тактичный собеседник»	СЗУН
14.		2	Используем датчик линии. Проект «Из гаража-вручную, по дороге - автоматически»	СЗУН
15.	Март	2	Используем датчик линии. Проект «Из гаража-вручную, по дороге - автоматически»	СЗУН, УОСЗ
16.		2	Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоп-препятствие»	ИНМ, ЗИМ
17.		2	Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоп-препятствие»	СЗУН
18.		2	Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоп-препятствие»	СЗУН, УОСЗ
19.	Апрель	2	Робот взрослеет. Дополнения от Makeblock	СЗУН
20.		2	Робот взрослеет. Дополнения от Makeblock	СЗУН, УОСЗ
21.		2	Проекты серии «Работа головой»	ЗИМ, СЗУН
22.		2	Проекты серии «Работа головой»	СЗУН

3.	Май	2	Проекты серии «Работа головой»	СЗУН, УОСЗ
4.		2	Проект «Гироскоп»	СЗУН
5.		2	Подготовка к итоговым соревнованиям, сбор конструкции и программирование	СЗУН, УОСЗ
6.	Июнь	2	Участие в соревнованиях	СЗУН
Итого		72		

### **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>