

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОКТЯБРЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2»
МИХАЙЛОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

391720, Рязанская область, Михайловский район, рп. Октябрьский, ул. 1 Мая, зд.1а, телефон 8 (49130) 2-66-82

«Рассмотрено» на педагогическом совете Протокол № 1 от "28 " августа 2025г.	«Утверждаю» Директор МБОУ «Октябрьская СОШ № 2» (Михайленко И. А.) Протокол № 1 от "28 " августа 2025г. Приказ №47/3 от "28 " августа 2025г. 
--	--

**Дополнительная общеразвивающая
программа
"Роботехник"**
Направленность: техническая
участие в федеральном проекте «Точка Роста»
(срок освоения - 1 год)
(возраст участников 16-18 лет)

Автор-составитель:
учитель

(Булдышкина М.О.)

п.Октябрьский
2025 - 2026 уч. год

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботехник» (далее Программа) имеет техническую направленность. Программа модифицированная, составлена на основе программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С. А. (Сборник программ дополнительного образования), конструктора «Базовый набор» LEGO® Education SPIKE™ Prime в соответствии с современными требованиями к программам дополнительного образования.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

дополнительной общеразвивающей программы «Роботехник»

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Данная программа «Роботехник» способствует развитию познавательной активности обучающихся; творческому мышлению; повышению интереса к информатике, физике, математике и самое главное, профориентации в мире профессий.

Направленность программы

Техническая

Новизна программы

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Актуальность

Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к

самостоятельному созиданию. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Цель программы: Создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, обучение основам конструирования и программирования, популяризация инженерных специальностей

Задачи программы

обучающие:

- сформировать теоретические знания работы в программах LEGO Spike, Scratch3 и Arduino;
- сформировать практические умения работы в программах LEGO Spike, Scratch3 и Arduino;
- сформировать умения решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- познакомить обучающихся со спецификой работы робота, с новейшими информационными технологиями;

развивающие:

- развивать мелкую моторику;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

воспитательные:

- личной ответственности за результаты своей деятельности на примере разработки собственных и совместных проектов;
- умений совместной работы в команде, договариваться, выслушивать и принимать альтернативную точку зрения, учитывать интересы и чувства сверстников, сопереживать их неудачам и радоваться успехам, адекватно выражать свои чувства;
- основ безопасной технологической деятельности;

Адресат программы:

В освоении данной программы участвуют девочки и мальчики 16-18 лет.

Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение. В этом возрасте учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются дети, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

Сроки реализации: – 1 год

На обучение отводится 34 часа

Формы обучения: очная.

Формы организации деятельности:

- фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);
- коллективная (ансамблевая): организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно;
- групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);
- индивидуальная: организуется для работы с одаренными детьми, для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков

Режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Ожидаемый результат

В результате обучения учащиеся будут

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
 - основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
 - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
 - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
 - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;

- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;

УМЕТЬ:

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий,

самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

Личностные результаты:

- свободно общаться в группе;
- осуществлять взаимоподдержку, взаимовыручку;
- определять и высказывать свои чувства и ощущения, возникающие в результате рассуждения, обсуждения наблюдаемых объектов, результатов трудовой деятельности человека;
- объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

Метапредметные результаты:

- проявлять заинтересованность к конструированию и программированию;
- формулировать и удерживать учебную задачу;
- составлять план и последовательность действий.

Предметные результаты:

- правильно использовать терминологию и знать основные инструменты в программах;
- понимать работу моторов и датчиков;
- уметь создавать простые движущиеся механизмы;
- уметь разбивать большие задачи на маленькие, уметь применять знания об алгоритмах в решении задач;
- создание роботов различной направленности.

Критерии и способы определения результативности Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

Формы проверки результатов

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- рефлексия;
- проектная деятельность (группа из двух человек).

Формы подведения итогов

- техническое задание;
- рефлексия;
- контрольные занятия.

2.УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы организации занятий	Форма контроля
		Всего	Теория	Практика		
1.	Введение в робототехнику	2	2	0	Лекция, дискуссия	Рефлексия
	Техника безопасности. Понятие о робототехнике. Организация рабочего места	1	1			
	Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта	1	1			
2.	Программирование	10	4	6	Лекция, дискуссия, проектная деятельность	Рефлексия, техническое задание
	Линейный Алгоритм; интерфейс Scratch; блоки Движение и Внешность	1	1			
	Графика, блок Перо, простая анимация.	1	1			
	Координаты спрайта; блок Звуки	1	1			
	Циклы	1		1		
	Ветвления; логические элементы	1		1		
	Передача сообщений. Случайные числа	1		1		
	Создание и использование переменных	1		1		
	Интерактивность программы. Функции	1		1		
	Отладка и презентация итоговой игры	2	1	1		
3.	LEGO Spike	12	5	7	Лекция, дискуссия, проектная деятельность	Рефлексия, техническое задание
	Знакомство с образовательным набором LEGO Spike	1	1			
	Управление движением робота	1	1			
	Настройка моторов роботов	1	1			
	Самостоятельное движение робота	1	1			
	Самостоятельный проект	1	1			
	Датчики	1		1		
	Датчик света	1		1		
	Светолюбивый робот	1		1		
	Датчики касания	1		1		
	Датчик линии	1		1		

	Датчик расстояния	1		1		
	Итоговый урок	1		1		
4.	Конструктор программируемых моделей инженерных систем	12	1	11	Лекция, дискуссия, проектная деятельность	Рефлексия, техническое задание
	Знакомство с Конструктором программируемых моделей инженерных систем	1	1			
	Закон Ома. Последовательное и параллельное подключение резисторов	1		1		
	Устройство платы Ардуино. Знакомство с программой ArduBlock	1		1		
	Цифровые пины “вывода”. Программирование светодиода	1		1		
	Цифровые пины “ввода”. Тактовая кнопка	1		1		
	Аналоговые пины “ввода”. Резистор переменного сопротивления	1		1		
	Аналоговые пины “вывода”. Светильник с кнопочным управлением	1		1		
	Серводвигатель	1		1		
	Сборка 1 части конструктора	1		1		
	Сборка 2 части конструктора	1		1		
	Сборка 3 части конструктора	1		1		
	Итоговое урок	1		1		
	ИТОГО	34	12	24		

3.Содержание программы

№ п/п	Этап	Содержание	Учащиеся должны знать	Учащиеся должны уметь
1.	Введение в робототехнику	1. Техника безопасности, понятие о робототехнике, организация рабочего места 2. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта	1. ФИО педагога, имена ребят в группе. 2. Правила поведения на занятии 3. Виды роботов в промышленности	1. Организовать рабочее место 2. Вежливо обращаться к учителю и ребятам с просьбой и вопросом
2.	Программирование	1. Знакомство с программой “Scratch”	Понятия: 1. Исполнитель 2. Спрайт	1. Составлять алгоритм 2. Составлять

		2. Блоки программы Движение и Внешность 3. Графический редактор Scratch 4. Блок Перо 5. Простая анимация 6. Система координат 7. Звуки 8. Циклы 9. Ветвление 10. Логические элементы 11. Передача сообщений между спрайтами 12. Случайные числа 13. Блок Данные. 14. Создание переменных 15. Интерактивный диалог с компьютером 16. Программирование искусственного интеллекта. 17. Тестирование и отладка игры 18. Презентация финальных проектов	3. Команда 4. Алгоритм 5. Скрипт 6. Линейный алгоритм 7. Графический редактор Scratch 8. Растровая и векторная графика 9. Система координат 10. Звук 11. Циклы 12. Цикл с заданным числом повторений 13. Бесконечный цикл 14. Цикл с проверкой 15. Ветвление (полное и неполное) 16. Условный оператор 17. Логические элементы (И, ИЛИ, НЕ) 18. Условие простое 19. Условие сложное 20. Сообщение 21. Передача-получение сообщений 22. Смена фона 23. Генератор случайных чисел 24. Переменные 25. Списки 26. Имя переменной(списка) 27. Значение переменной (элемента списка) 28. Индекс элемента списка 29. Интерактивный диалог 30. Переменные 31. Списки 32. Имя переменной(списка)	простейшие скрипты для управления спрайтами 3. Рисовать и редактировать спрайт 4. Менять фон 5. Устанавливать спрайт в определённую точку 6. Менять звуки 7. Создавать алгоритмы, воспроизводящие простые музыкальные фрагменты 8. Создавать циклические алгоритмы трех (основных) типов 9. Записывать циклические алгоритмы трех (основных) типов на языке Scratch 10. Записывать музыкальный фрагмент 11. Описывать процессы, используя ветвление 12. Использовать в программе условный оператор 13. Применять и правильно описывать простое и сложное условие 14. Передавать - принимать сообщения 15. Менять фон 16. Генерировать
--	--	---	--	---

			а) 33. Значение переменной (элемента списка) 34. Индекс элемента списка 35. Таймер 36. Тестирование 37. Отладка 38. Презентация продукта(игры) 39. План доклада(сообщения) 40. Публичное выступление 41. Оценивание продукта (игры)	случайные числа 17. Задавать имя и значение переменной, индекса, списка 18. Создавать переменные, списки 19. Сравнивать переменные, индексы и элементы списков 20. Создавать интерактивный диалог с компьютером как пример искусственного интеллекта 21. Сравнивать переменные, индексы и элементы списков для программирования интерактивного диалога 22. Тестировать и отлаживать программу 23. Представлять на публике свою и оценивать чужую программу
3.	LEGO Spike	1. Знакомство с образовательным набором LEGO Spike 2. Управление движением робота 3. Настройка моторов робота 4. Самостоятельное движение робота 5. Постоянное	1. Об устройстве и возможностях образовательного набора LEGO Spike, порядок подключения и проверки работоспособности 2. О колесных роботах, об управлении движением	1. Перечислять названия основных элементов образовательного набора LEGO Spike и их назначение. 2. Выполнять подключение платформы LEGO Spike к компьютеру.

		движение 6. Самостоятельный проект 7. Датчики 8. Датчик света 9. Светолюбивый робот 10. Датчики касания 11. Датчик линии 12. Определение края 13. Движение по линии 14. Датчик расстояния 15. Подведение итогов по образовательному набору LEGO Spike	платформы LEGO Spike 3. Об автономном движении робота 4. О понятии датчика как органа “чувств” робота, источника информации об окружающем мире 5. Основы работы датчика света 6. Основы работы датчика касания, смысл блока ветвления 7. Основы работы датчика линии 8. Основы работы бесконтактного датчика расстояния, смысл блока ветвления	3. Создавать простейшие программы по образцу для проверки работоспособности 4. Называть блоки управления движением платформы LEGO Spike. 5. Создавать и тестировать программу-пульт управления платформой LEGO Spike. 6. Изучать влияние времени работы мотора на расстояние передвижения 7. Создавать виртуальный пульт управления 8. Проводить настройку моторов платформы LEGO Spike, определять примерные результаты работы 9. Делать выводы о влиянии параметров на управление движением 10. Создавать и отлаживать программу для движения робота по заданной траектории 11. Ставить задачу движения
--	--	---	--	---

				робота и создавать программу в соответствии с задачами 12. Устанавливать датчики на платформу LEGO Spike, определять место установки датчика, значения получаемых данных 13. Определять значения, передаваемые датчиком света, составлять программу движения платформы LEGO Spike в зависимости от освещенности 14. Определять значения, передаваемые датчиком касания, составлять программу определения и объезда препятствия, использовать блок "И" 15. Определять значения, передаваемые датчиками линии, составлять алгоритм работы платформы LEGO Spike, реализовывать его в программе, вносить
--	--	--	--	---

				исправления 16. Определять значения, передаваемые двумя датчиками линии в разных условиях, описывать алгоритм и составлять программу движения платформы LEGO Spike, вносить исправления 17. Определять значения, передаваемые датчиком расстояния, составлять по образцу программу движения платформы LEGO Spike, вносить исправления 18. Применять полученные знания в едином проекте, использовать разные датчики в комплексе, составлять и тестировать программу движения платформы LEGO Spike
4.	Конструктор программируемых моделей инженерных систем	1. Знакомство с Конструктор программируемых моделей инженерных систем 2. Закон Ома. Последователь	Понятия: 1. Электрическая цепь. 2. Макетная плата. 3. Источники и потребители электрического тока.	1. Присоединять детали к макетной плате правильно 2. Собирать схемы, соблюдая технику

		ное и параллельное подключение резисторов 3. Устройство платы Ардуино. Знакомство с программой ArduBlock 4. Цифровые пины “вывода”. Программирование светодиода 5. Цифровые пины “ввода”. Тактовая кнопка 6. Аналоговые пины “ввода”. Резистор переменного сопротивления 7. Аналоговые пины “вывода”. Светильник с кнопочным управлением 8. Пьезодинамик и фоторезистор. Терменвокс 9. Серводвигатель 10. Сборка 1 части набора 11. Сборка 2 части набора 12. Сборка 3 части набора	4. Правила техники безопасности при сборке электронных схем. 5. Резистор. 6. Светодиод. 7. Условные обозначения элементов электрической цепи. 8. Резистор переменного сопротивления. 9. Потенциометрическое подключение. 10. Реостатное подключение. 11. Закон Ома. 12. Последовательное подключение резисторов. 13. Параллельное подключение резисторов. 14. Плата Ардуино. 15. Пины платы Ардуино. 16. Цифровые и аналоговые сигналы. 17. Программа ArduBlock. 18. Программируемые схемы. 19. Программирование светодиода. 20. Режим работы цифровых пинов: “Вывод”. 21. Тактовая кнопка. 22. Режим работы цифровых пинов: “Ввод”. 23. Подтягивающий резистор. 24. Аналоговые пины “ввода”. 25. Программирование резистора переменного	безопасности 3. Исправить возможные ошибки при сборке схемы. 4. Правильно использовать резисторы при сборке схем 5. Отличать реостатное подключение от потенциометрического 6. Рассчитать ток и напряжение в цепи 7. Собирать схему последовательного подключения резисторов 8. Собирать схему параллельного подключения резисторов 9. Правильно использовать аналоговые и цифровые пины 10. Составлять программу включения светодиода на пине №13 11. Собирать и программировать схему с кнопкой и светодиодами 12. Правильно использовать аналоговые пины 13. Правильно использовать ШИМ пины 14. Объяснить, чем отличается программирование нажатия кнопки от
--	--	--	--	---

			сопротивления. 26. Аналоговые пины “вывода”. 27. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ). 28. Программирование “клика” кнопки. 29. Пьезодинамик. 30. Фоторезистор. 31. Серводвигатель	“клика” 15. Правильно подключать пьезодинамик и фоторезистор 16. Самостоятельно собирать и программировать схему терменвокса 17. Использовать серводвигатели в своих проектах 18. Самостоятельно собирать и программировать 1 часть набора 19. Самостоятельно собирать и программировать 2 часть набора 20. Самостоятельно собирать и программировать 3 часть набора
--	--	--	--	--

4.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Перечень учебно – методического обеспечения

1. Образовательный набор Лего –конструктора SPIKE
2. Конструктор программируемых моделей инженерных систем
3. Программное обеспечение LEGO Spike и Arduino
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, -87с.,илл.

5. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Винницкий Ю.А. Конструируем роботов на ScratchDuino. Первые шаги / Ю.А.Винницкий, К.Ю.Поляков. — М.: Лаборатория знаний, 2016. — 116 с. (Робофишки)
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3,Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.

3. Абдулгалимов Г. Л. Основы образовательной робототехники (на примере Ардуино) [Текст] / Абдулгалимов Г. Л., Косино О. А., Субочева М. Л. - Москва : Перо, 2018. - 148 с
4. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов [Текст] : [для детей младшего и среднего школьного возраста] / Денис Голиков. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2017. - 192

6. ЦИФРОВЫЕ РЕСУРСЫ

1. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс]
http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
2. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>
3. <https://education.lego.com/ru-ru>
4. <http://robototechnika.ucoz.ru>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>