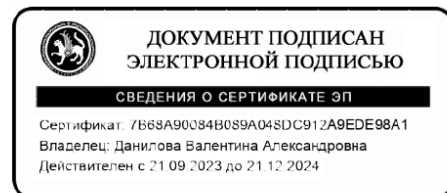


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Заинская средняя общеобразовательная школа № 2»  
Заинского муниципального района Республики Татарстан**

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол №1  
от 29 августа 2024 года

«Утверждаю»  
Директор МБОУ «ЗСОШ №2»  
\_\_\_\_\_ Данилова В.А.  
Приказ №146  
«29» августа 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«РОБОТОТЕХНИКА»**

для обучающихся 5-6 классов

Направленность: техническая  
Срок реализации: 1 год (144 часа)

Автор-составитель:  
Хайруллина С.М., педагог  
дополнительного  
образования

## Информационная карта образовательной программы

1.	Образовательная организация	МБОУ «ЗСОШ №2» ЗМР РТ
2.	Полное название программы	«Робототехника»
3.	Направленность программы	техническая
4.	Сведения о разработчиках	
4.1	ФИО, должность	Хайруллина Сирия Мансуровна, педагог дополнительного образования
5.	Сведения о программе:	
5.1	Срок реализации	1 год
5.2	Возраст обучающихся	10-12 лет
5.3	Характеристика программы: - тип программы  - вид программы  - принцип проектирования программы  - форма организации содержания и учебного процесса	-дополнительная общеобразовательная программа -общеразвивающая  -однопрофильная; принцип последовательного и постепенного расширения теоретических знаний, практических умений и навыков. -групповая
5.4	Цель программы	Обеспечение развития творческих способностей и интересов учащихся с учетом особенностей их развития через обучение основам робототехники.
5.5	Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	Стартовый уровень – обучение основам робототехники.
6.	Формы и методы образовательной деятельности	проектная деятельность; практический метод частично-поисковый метод объяснительно-иллюстративный метод
7.	Формы мониторинга результативности	Беседа с целью проверки полученных знаний. Входная, промежуточная и итоговая аттестация (выставка). <i>Входная:</i> педагогическое наблюдение, собеседование. <i>Текущая:</i> устный опрос, карточки-задания, практическая работа, игры-задания. <i>Итоговая:</i> творческая работа,
8.	Результат реализации программы	Создание простейших программируемых роботов.
9.	Дата утверждения и последней корректировки программы	29.08.2024г.
10.	Рецензенты	Заместитель директора по воспитательной работе МБОУ «ЗСОШ №2» Красильникова Е.Н.

## **Пояснительная записка**

Программа разработана на основе дополнительной общеразвивающей программы «Заинская средняя общеобразовательная школа №2» ЗМР РТ на 2024-2025 учебный год, принятой на заседании педагогического совета, протокол №1 от 29.08.2024г.

Основополагающими при проектировании и составлении дополнительной общеразвивающей программы кружка «Робототехника» являются следующие документы:

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р;
4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
6. Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.);
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28;
9. «Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» в новой редакции, направленные Республиканским центром внешкольной работы Республики Татарстан, г.Казань, 2023 г.;
10. Устав МБОУ «Заинская средняя общеобразовательная школа №2» ЗМР РТ.

### ***Актуальность программы***

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в

изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать более новые, умные, безопасные и продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к областям робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда обучающиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных систем и цифровой техники. На теоретических и практических занятиях обучающиеся знакомятся с различными механизмами, системами моделирования и исследования окружающего мира, изучают основные принципы конструирования механических систем, знакомятся с алгоритмами автоматического управления и учатся программировать.

Пошаговая инструкция сбора LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

**Цель:** обеспечение развития творческих способностей и интересов учащихся с учетом особенностей их развития через обучение основам робототехники.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приёмам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде, развивать алгоритмическое мышление

**Воспитывающие:**

- воспитывать ответственность, дисциплину, коммуникативные способности.
- воспитывать умение работать в коллективе, распределять обязанности между собой.

**Развивающие:**

- выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- расширение области знаний о профессиях;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

### **Адресат программы**

Программа рассчитана на детей среднего школьного возраста: 10-12 лет

**Объем программы – 144 час.**

**Формы организации образовательного процесса** – учебные занятия.

При реализации программы используются следующие формы и методы образовательной деятельности:

- проектная деятельность;
- практический метод
- частично-поисковый метод
- объяснительно-иллюстративный метод

**Срок освоения программы – 1 год**

**Режим занятий** – занятия проводятся после уроков общеобразовательной школы.

Время проведения занятий 2 раза в неделю по 2 часа.

### **Учебные материалы:**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
3. Программное обеспечение LEGO
4. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
5. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### **Предметные:**

- простейшие навыки программирования;
- моделирование роботов.

#### **Метапредметные:**

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы.

#### **Личностные:**

- проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной технологической деятельности;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда.

#### **Предметные результаты:**

формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете. В результате изучения программы учащиеся будут: **знать/понимать**

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;

3. основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. общее устройство и принципы действия роботов;
5. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
6. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
7. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
8. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

**уметь:**

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые программы управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов.

### Учебный план программы

Название раздела, тема	Количество часов (ак.ч)		
	Стартовый уровень		
	Всего	Теория	Практика
<b>Раздел 1.</b> Введение в робототехнику.	4	3	1
<b>Раздел 2.</b> Знакомство с наборами LEGO MINDSTORMS Education EV3	24	12	12
<b>Раздел 3.</b> Знакомство с визуальной средой программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. Блок управления.	36	10	26
<b>Раздел 4.</b> Сборка роботов по шаблону, составление программ, передача и запуск	36	9	27
<b>Раздел 5.</b> Сборка сложных моделей роботов.	32	8	24
<b>Раздел 6.</b> Создание своего уникального робота. Основы построения конструкций	12	2	10
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

## Содержание.

### Раздел 1. Введение в робототехнику. Раздел 1. Введение в робототехнику.

Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ. Роботы вокруг нас.
Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.

### Раздел 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Среда конструирования, знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. Перечень деталей, их классификация по цвету и назначению.
Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. Перечень деталей, их классификация по цвету и назначению. Правила укладки деталей в лоток.
Техника соединения деталей конструкции.
Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колёса) и их значимость при конструировании роботов.
Передаточные числа.
Зубчатая передача.
Изменение угла вращения.
Использование червячной передачи.
Кулачковый механизм.
Прерывистое движение.
Передача вращения с помощью резинок.
Шарниры.

### 3. Знакомство с визуальной средой программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. Блок управления.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.
Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.
Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.
Средний мотор. Различные способы управления средним мотором.
Предназначение датчиков. Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.
Датчик цвета, режимы работы датчика. Использование датчика цвета для нахождения различных способов определения цветов
Датчик цвета- освещенность. Решение задач на движение с использованием датчика освещенности.
Гироскопический датчик. Использование гироскопического датчика для измерения вращательного движения.
Ультразвуковой датчик. Использование гироскопического датчика для обнаружения объектов на разных расстояниях.
Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля.

### 4. Сборка роботов по шаблону, составление программ, передача и запуск.

Сборка приводной платформы
Настройка конфигурации блоков
Способы управления приводной платформой. Перемещение по прямой
Способы управления приводной платформой. Движение по кривой.
Способы управления приводной платформой. Независимое управление моторами
Перемещение объекта (кубоида). Программирование приводной платформы
Остановка у линии. Использование датчика цвета.
Остановка под углом. Использование гироскопического датчика
Остановка у объекта. Использование ультразвукового датчика

### **6. Сборка сложных моделей роботов.**

Гиробой
Сортировщик цветов.
Щенок.
Рука робота.
Робот-танк
Знап.
Слон
Лестничный вездеход.

### **7.Создание своего уникального робота.**



### Календарно-тематический план.

№ урока	Название темы	Дата проведения			Примечание
		Кол-во часов	План	Факт	
1-2	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ. Роботы вокруг нас.	2			
3-4	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.	2			
5-6	Среда конструирования, знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. Перечень деталей, их классификация по цвету и назначению.	2			
7-8	Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. Перечень деталей, их классификация по цвету и назначению. Правила укладки деталей в лоток.	2			
9-10	Техника соединения деталей конструкции.	2			
11-12	Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колёса) и их значимость при конструировании роботов.	2			
13-14	Передаточные числа.	2			
15-16	Зубчатая передача.	2			
17-18	Изменение угла вращения.	2			
19-20	Использование червячной передачи.	2			
21-22	Кулачковый механизм.	2			
23-24	Прерывистое движение.	2			
25-26	Передача вращения с помощью резинок.	2			
27-28	Шарниры.	2			
29-30	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.	2			
31-32	Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	2			
33-36	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	4			
37-40	Средний мотор. Различные способы управления средним мотором.	4			
41-44	Предназначение датчиков. Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	4			
45-48	Датчик цвета, режимы работы датчика.	4			

	Использование датчика цвета для нахождения различных способов определения цветов				
49-52	Датчик цвета- освещенность. Решение задач на движение с использованием датчика освещенности.	4			
53-56	Гироскопический датчик. Использование гироскопического датчика для измерения вращательного движения.	4			
57-60	Ультразвуковой датчик. Использование гироскопического датчика для обнаружения объектов на разных расстояниях.	4			
61-64	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля.	4			
65-68	Сборка приводной платформы	4			
69-72	Настройка конфигурации блоков	4			
73-76	Способы управления приводной платформой. Перемещение по прямой	4			
77-80	Способы управления приводной платформой. Движение по кривой.	4			
81-84	Способы управления приводной платформой. Независимое управление моторами	4			
85-88	Перемещение объекта (кубоида). Программирование приводной платформы	4			
89-92	Остановка у линии. Использование датчика цвета.	4			
93-96	Остановка под углом. Использование гироскопического датчика	4			
97-100	Остановка у объекта. Использование ультразвукового датчика	4			
101-104	Гиробой	4			
105-108	Сортировщик цветов.	4			
109-112	Щенок.	4			
113-116	Рука робота.	4			
117-120	Робот-танк	4			
121-124	Знап.	4			
125-128	Слон	4			
129-132	Лестничный вездеход.	4			
<b>6</b>	<b>Создание своего уникального робота</b>	<b>12</b>			
133-144					
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>			

## Организационно-педагогические условия реализации программы

### Формы контроля

- В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме.
- Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки макетов

### Список литературы:

Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010 г.
2. Волкова С.В. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010г.
3. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
4. Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime (электронное пособие)
5. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH
6. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208с.
7. Белновская Л.Г., Белновский А.Е. «Программируем микрокомпьютер в LabVIEW», Москва, 2010г.
8. Позднякова Ю.С. Программа элективного курса «Основы робототехники», Железногородск, 2006г.
9. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94с.