

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа села Высокое Красноармейского района Саратовской  
области»

Центр образования естественнонаучного и технологического направлений  
«Точка роста»



<b>Рассмотрено</b> на заседании педагогического совета Протокол от <u>29.08.2023</u> № <u>1</u>	<b>Утверждаю</b> Директор МБОУ «ООШ с.Высокое» Н.В.Уманец Приказ от <u>30.08.2023</u> № <u>101</u>
---	---



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Робототехника»

Направленность программы: технологическая

Возраст учащихся: 7-10 лет

Срок реализации: 9 месяцев

72 часа

Составитель программы:

Хайрулина Адия Ермековна,

педагог дополнительного образования

с. Высокое, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цели и задачи.....	4
1.3. Планируемые результаты программы .....	5
1.4. Содержание программы .....	6
1.5. Формы аттестации .....	9
РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	9
2.1. Методическое обеспечение программы.....	9
2.2. Условия реализации программы.....	11
2.3. Оценочные материалы.....	11
2.4. Кадровое обеспечение .....	12
2.5. Список литературы.....	12

## **РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии со следующим:

Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (с изменениями и дополнениями);
- Приказом министерства Саратовской области от 21.05.2019 № 1077 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей";
- Уставом МБОУ «ООШ с.Высокое».

**Направленность программы:** технологическая

Программа «Робототехника» предназначена для ознакомления учащихся 7-10 лет начального общего образования с естественнонаучным направлением для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам младшего звена (окружающему миру, технологии, изобразительному искусству).

**Актуальность программы**

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

**Отличительная особенность**

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой и

эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

### **Адресат программы**

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы 7-10 лет. Состав групп постоянный. Число обучающихся в группе не более 15 человек. Программа составлена с учетом возрастных особенностей детей.

### **Возрастные психолого-педагогические особенности обучающихся**

Младшая возрастная группа: 7-10 лет – период, важнейшие специфические черты которого проявляются в стремлении к общению со сверстниками, появлении в поведении признаков, свидетельствующих о желании утвердить свою самостоятельность, независимость. Стремление подростков овладеть различными умениями способствует развитию чувства собственной умелости, компетентности и полноценности. Этот период характеризуется становлением избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти. В это время активно формируется абстрактное, теоретическое мышление, усиливаются индивидуальные различия, связанные с развитием самостоятельного мышления. Идет становление нового уровня самосознания, который выражается в стремлении понять себя, свои возможности, свое сходство с другими детьми и свою неповторимость.

**Срок освоения программы** - 1 год. Количество учебных часов 72, учебная нагрузка 2 академических часа в неделю. Группа формируется из учащихся в составе от 8 до 15 человек. Режим занятий определяется с учетом возрастных особенностей детей, в соответствии с Уставом учреждения и СанПиН.

**Форма обучения:** очная.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

**Развивающие:**

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

**Воспитательные:**

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

### **1.3. Планируемые результаты программы**

#### **Предметные:**

- получают навыки работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получают навыки программирования;
- научатся решать базовые задачи робототехники.

#### **Метапредметные:**

- развиты конструкторские навыки;
- развито логическое мышление в процессе обобщения накопленного опыта и применения его в другой ситуации;
- **развиты творческие способности.**

#### **Личностные:**

- у детей появится интерес к техническим видам творчества;
- появятся коммуникативные компетенции: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- разовьются социально-трудовые компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- сформируются информационные компетенции: умеют работать с различными источниками информации, умеют самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

## 1.4. Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	4	1	3	Беседа, знакомство с конструкторами
2	Основы конструирования	10	3	7	Детальное ознакомление с конструкторами. Беседа
3	Первые модели	14	4	10	Простые модели. Беседа. Презентация
4	Алгоритмы управления	13	3	10	Беседа. Презентация. Датчики
5	Задачи для робота	13	3	10	Беседа. Программирование
6	Игры роботов	15	5	10	Беседа. Презентация
7	Подведение итогов	3	3	0	Беседа. Презентация
	Итого:	72	22	50	

### Содержание учебного плана

#### Введение

*Теория.* Инструктаж по технике безопасности. Что такое робототехника. Знакомство с робототехникой. Цели и задачи работы кружка. Знакомство с деталями конструктора.

#### Основы конструирования

*Теория.* Способы крепления деталей. Детали для крепления конструкций. Прочность конструкции. Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передача с понижением скорости. Передача с увеличением скорости.

*Практика.* Строительство высокой башни. Хватательный механизм. Сборка механизма с использованием зубчатой передачи. Сборка механизма с определенным передаточным отношением.

#### Первые модели

*Теория.* Знакомство с инструкциями. Правила использования инструкций.

*Практика.* Сборка первого робота. Запуск и отладка программы.

#### Алгоритмы управления

*Теория.* Понятие регулятора. Принцип работы релейного регулятора. Движение по линии с одним датчиком освещенности.

*Практика.* Сборка робота для следования по черной линии. Сборка робота для следования по черной линии с одним датчиком освещенности.

Задачи для робота

*Теория.* Управление без обратной связи.

*Практика.* Движение в течение заданного времени вперед и назад. Повороты. Движение по квадрату.

Игры роботов

*Теория.* Ознакомление с правилами робототехнических состязаний. Выбор категорий робототехнических состязаний. Технические расчеты.

*Практика.* Сборка роботов. Программирование и отладка.

Подведение итогов

Тема 1. Подведение итогов.

*Теория.* Подведение итогов деятельности за год.

### Календарный учебный график

№ п\п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Форма контроля
			План	факт	
<b>Вводное занятие</b>		4			
<b>Основы конструирования</b>		10			
1	Названия и принципы крепления деталей. Строительство высокой башни. Хватательный механизм	3			
2	Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача.	3			
5	Средний мотор	4			
<b>Первые модели</b>		14			
1	Инструкции по сборке моделей из Базового набора LEGO MINDSTORMS Education EV3.	4			

2	Сборка первого учебного робота.	5			
3	Сборка робота «Щенок».	5			
<b>Алгоритмы управления</b>		13			
1	Релейный регулятор	1			
2	Пропорциональный регулятор	3			
3	Движение по линии с одним датчиком освещенности.	1			
4	Движение по линии с двумя датчиками освещенности	2			
5	Движение вдоль стенки	3			
7	Движение вдоль стенки на ПД-регуляторе	2			
8	Кубические составляющие. Плавающий коэффициент	1			
<b>Задачи для робота</b>		13			
1	Управление без обратной связи	2			
2	Управление с обратной связью. Точные перемещения	1			
3	Кегельринг. Танец в круге	1			
4	Задача «Не упасть со стола»	2			
5	Игра «Сумо роботов»	3			
6	Роботы-барабанщики. Калибровка и удар	2			
7	Управление с помощью датчика	1			
8	Удаленное управление. Передача данных. Кодирование при передаче	1			
<b>Игры роботов</b>		15			
1	Технические расчеты	3			
2	Сборка роботов	5			
3	Испытания роботов	7			
<b>Подведение итогов</b>		3			
1	Подведение итогов	3			

## 1.5. Формы аттестации

Для оценки результативности учебных занятий применяется входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

**Входной контроль** проводится в начале года с целью выявления образовательного, творческого потенциалов детей и их способностей.

### **Формы проведения:**

- собеседование;
- наблюдение.

**Текущий контроль** проводится с целью систематического повторения пройденного материала на последующих занятиях и определение готовности обучающихся к восприятию нового материала.

### **Формы проведения:**

- отчеты о выполнении практических работ;
- выполнение учащимися презентаций;

**Промежуточный контроль** в виде предметной диагностики знания детьми пройденных тем;

### **Формы проведения:**

- Представление своего работа или программы с датчиками;
- мини – опрос;
- наблюдение;
- творческие задания.

**Итоговый контроль** проводится в конце учебного года с целью изучения и анализа продуктов труда учащихся.

### **Формы проведения:**

- наблюдение;
- творческие задания;
- выполнение учащимися презентаций.

## **РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Методическое обеспечение программы.**

Проблемно-поисковая и исследовательская технология обучения являются основными технологиями развивающего обучения. Также огромное значение имеет принцип наглядности.

Данные технологии и принципы лежат в основе программы дополнительного образования «Робототехника», реализуемой на базе кабинета «Точка роста».

Лекции и беседы применяются как наиболее эффективные для передачи теоретического материала. Форма занятий в основном предусматривает исследовательскую, экспериментальную деятельность учащихся. Учитель при проектно-исследовательской деятельности учащихся является консультантом, организатором и координатором действий обучающихся при выполнении заданий.

Учащиеся индивидуально, самостоятельно или в микрогруппах выполняют различные экспериментальные задания в соответствии со своими возможностями и познавательными приоритетами.

В ходе занятий организуется обсуждение методов и результатов конкретной работы, в завершении эксперимента учащиеся в сотрудничестве с учителем выявляют закономерности, делают выводы.

**Формы проведения занятий:** лекции, семинары, беседы, дискуссии, практические работы, викторины, игры, индивидуальная работа над проектами.

#### **Методы обучения:**

- Кейс-метод. Задается ситуация (реальная или максимально приближенная к реальности). Ученики должны исследовать ситуацию, предложить варианты ее разрешения, выбрать лучшие из возможных решений.
- Метод проектов предполагает самостоятельный анализ заданной ситуации и умение находить решение проблемы.
- Проблемный метод — предполагает постановку проблемы (проблемной ситуации, проблемного вопроса) и поиск решений этой проблемы через анализ подобных ситуаций (вопросов, явлений).
- Метод развития критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП) — метод, направленный на развитие критического (самостоятельного, творческого, логического) мышления.
- Эвристический метод — объединяет разнообразные игровые приемы в форме конкурсов, деловых и ролевых игр, соревнований, исследований.

#### **Методы воспитания:**

Методы формирования сознания (рассказ, разъяснение, лекция, беседа).

Методы, направленные на формирование поведенческого опыта и организацию деятельности (общественное мнение, поручение, убеждение, приучение).

Стимулирующие методы (поощрение, наказание, соревнование).

### **Основные педагогические технологии:**

- Личностно-ориентированные технологии позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.
- Игровые технологии помогают ребенку в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес детей к выполняемой работе.
- Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.
- Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.
- Здоровьесберегающая технология - система по сохранению и развитию здоровья всех участников – взрослых и детей, представлены в виде комплексов упражнений и подвижных игр для физкультминутки.

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Робототехника» предполагают наличие:

— помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение);

— необходимые для робототехники демонстрационное оборудование, конструкторы;

— мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэшкарты, экран);

— средства телекоммуникации (выход в интернет);

Инструкционные материалы:

- Инструкции по технике безопасности.
- Инструкции по технике пожарной безопасности.
- Инструктаж о правилах поведения во время занятий

### **2.3. Оценочные материалы**

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** журнал посещаемости, доклады, практические и лабораторные работы; выступления.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, отчет итоговый.

Для оценивания планируемых результатов по программе применяется индивидуальная оценка результатов практических работ.

**Таблица оценивания практических заданий педагогом по 5-балльной системе с учетом следующих критериев оценки:**

ФИО обучающегося	Последовательность, грамотное и аккуратное выполнение работы	Последовательно изложения мыслей, понимание темы, умение раскрыть её, точность употребления понятий и терминов	Выполнение лабораторных практических работ, экспериментов	Творческий подход	Соблюдение техники безопасности	Своевременность выполнения работы	Всего баллов

Текущий контроль осуществляется в ходе практических работ, сообщений по окончании каждой темы.

Итоговый контроль проводится по итогам освоения разделов курса обучения в виде презентаций.

## 2.4 Кадровое обеспечение

- педагог дополнительного образования

## 2.5. Список литературы

**Для педагога:**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2018. - 278 стр.
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 2019. - 150 стр.
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2020. -345 стр.
4. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2018. - 59 стр.
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2018. – 125 с.
6. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 2019. – 463 с.

### **Для обучающихся:**

- 1.LEGO®. Книга игр. Оживи свои модели! [Липковиц Д.](#) Эксмо, 2018 – 200с.
- 2.Физические эксперименты и опыты с LEGOMINDSTORMSEducationEV3 [Корягин А., Смольникова Н., ДМК Пресс](#), 2020 – 182с.
- 3.Большая книга поездов LEGO. Руководство по созданию реалистичных моделей [Маттес Х.](#), 2020 – 248с.

### **Интернет-ресурсы**

1. [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
2. [http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. [http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>