

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Новое Якушкино муниципального района Иса克林ский Самарской области

Рассмотрено  
на заседании МО  
Протокол № 1  
«30» сентября 2023 г .

Утверждаю:  
директор школы  
\_\_\_\_\_  
«30» сентября 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

## **«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 8 - 14 лет  
Срок реализации программы: 2 года

Разработчик:  
Сергеева София Сергеевна -  
педагог дополнительного образования

с. Новое Якушкино

2023г.

## 1. Пояснительная записка

Программа «**Робототехника**» составлена на основе следующих документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897;

- Письма Минобрнауки России от 12.05.2011 №03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;

- Письма министерства образования и науки Самарской области от 17.02.2016 №МО-16-09-01/173-ту «Об организации внеурочной деятельности в образовательных организациях Самарской области, осуществляющих деятельность по основным общеобразовательным программам»;

- Письма Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ».

- Письма министерства образования и науки Самарской области от 17.02.2016 № МО-16-09-01/ 173-ТУ «О внеурочной деятельности» (с приложением).

- Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор под ред. Д.В. Григорьева, П.В. Степанова, М. Просвещение 2011 г;

- План внеурочной деятельности школы на 2021-2022 учебный год.

Данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги Овсяницкой Л.Ю. «Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3» и компьютеров.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO EDUCATION ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На уроках используются конструктор «базовый набор» и дополнительный «ресурсный набор» серии LEGO MINDSTORMS EV3 EDUCATION с программным обеспечением LEGO MINDSTORMS EV3 Education.

Используя персональный компьютер, с ПО LEGO MINDSTORMS EV3 Education, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный LEGO-компьютер EV3 и присоединяя его к модели робота, робот функционирует автономно. EV3 работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

**Цель программы** – развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.

#### **Задачи дополнительной образовательной программы:**

##### **1. обучающие:**

- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- научить применять метод проекта на примере создания роботов;
- научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе;

##### **2. развивающие:**

- развитие логического мышления;
- развитие системного мышления;
- развитие англоязычного словарного запаса;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие художественного вкуса и творческой активности.

### **3. воспитательные:**

- формирование самостоятельности в решении поставленной задачи;
- воспитание чувства справедливости, ответственности.

## **2. Виды и формы деятельности по программе.**

**Основными видами** внеурочной деятельности по программе являются:

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;
- Соревнования.

**Формы деятельности по программе:**

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

## **3. Планируемые результаты освоения обучающимися программы внеурочной деятельности**

### **Личностные результаты:**

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### **Метапредметные результаты:**

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения–задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок; в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

#### **Познавательные универсальные учебные действия:**

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, – где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения и классификации объектов;

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

### **Предметные результаты**

По окончании обучения учащиеся должны 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, конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы EV3;
- как использовать созданные программы;- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;

- навыками работы в среде EV3.

**«Робототехника» 2 класс  
(34 ЧАСА, 1 ЧАС В НЕДЕЛЮ).**

**Учебно-методический комплект:** Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;

Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION, илл.

**Образовательный Lego-конструктор: LEGO MINDSTORMS EV3 EDUCATION**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов по теме</b>	<b>Форма проведения</b>
<b>Техника безопасности при работе с компьютером. Введение в робототехнику – 5 часов</b>			
1.	Техника безопасности при работе с компьютером Что такое «Робототехника»?	1	Упражнение-соревнование, тестирование
2.	Идея создания роботов.	1	игра
3.	История робототехники.	1	игра
4.	Виды современных роботов. Соревнования роботов	1	Защита проектов
5.	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета	1	викторина
<b>Введение в конструирование и программирование – 29 часов</b>			
6.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	1	исследование
7.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	1	ситуационная задач
8.	Перекрёстная и ременная передача.	1	путешествие
9.	Снижение и увеличение скорости	1	наблюдение

10.	Коронное зубчатое колесо	1	ситуационная задача
11.	Червячная зубчатая передача	1	наблюдение
12.	Кулачок и рычаг	1	деловая игра
13.	<b>Работа с комплектами заданий «Футбол»</b> Модель «Нападающий»	1	защита проектов
14.	Модель «Вратарь».	1	защита проектов
15.	Модель «Ликующие болельщики»	1	защита проектов
16.	Модель «Ликующие болельщики»	1	защита проектов
17.	<b>Работа с комплектами заданий</b> <b>«Приключения»</b> Модель «Спасение самолёта»	1	игра-соревнование
18.	Модель «Непотопляемый парусник»	1	игра-соревнование
19.	Модель «Спасение от великана»	1	игра-соревнование
20.	Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение.	1	игра-соревнование
21.	Скорость вращения зубчатых колёс разных размеров. Модель «Карусель»	1	защита проектов
22.	Модель «Ручной миксер»	1	игра-соревнование
23.	Творческий проект «Парад игрушек»	1	защита проектов
24.	Рычаги. Точка опоры. Ось вращения.	1	викторина
25.	Модель «Детская площадка»	1	игра-соревнование
26.	Модель «Весёлый человек!»	1	игра-соревнование
27.	Творческий проект «Измеритель скорости ветра»	1	защита проектов
28.	Голодный аллигатор	1	игра-соревнование
29.	Рычащий лев	1	игра-соревнование
30.	Порхающая птица	1	игра-соревнование
31.	Составление собственного творческого проекта.	1	защита проектов
32.	Составление собственного творческого проекта.	1	защита проектов



33.	Составление собственного творческого проекта.	1	защита проектов
34.	Изготовление моделей для соревнований. Соревнования среди 2 классов.	1	защита проектов

**«Робототехника» 5 класс  
(34 ЧАСА, 1 ЧАС В НЕДЕЛЮ)**

**Учебно-методический комплект:** Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;

Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION, илл.

**Образовательный Lego-конструктор: LEGO MINDSTORMS EV3 EDUCATION**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов по теме	Форма проведения
<b>Введение – 1 час</b>			
1.	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	1	теория
<b>Знакомство с деталями. Принципы работы в LegoMindstorm, TRIK Studio – 6 часов</b>			
2.	Среда конструирования, знакомство с деталями конструктора.	2	Теория/практика
3.	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	Теория/практика
4.	Программа LegoMindstorm/ TRIK Studio.	2	Теория/практика
<b>Основы программирования - 3 часа</b>			
5.	Понятие команды, программа и программирование	1	Практика
6.	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	1	Практика
7.	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	1	Практика
<b>Создание и программирование простейшего робота - 4 часа</b>			
8.	Сборка простейшего робота, по инструкции.	1	Практика
9.	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей	1	Практика

	программы.		
10.	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT	1	Практика
11.	Самостоятельная творческая работа учащихся	1	Практика
<b>Работа с датчиками - 8 часов</b>			
12.	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	1	Практика
13.	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	1	Практика
14.	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	1	Практика
15.	Самостоятельная творческая работа учащихся.	1	Практика
16.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	1	Практика
17.	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	1	Практика
18.	Самостоятельная творческая работа учащихся	1	Практика
19.	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	1	Практика
<b>Создание движения робота по определенному принципу – 9 часов</b>			
20.	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	1	Практика
21.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	1	Практика
22.	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	1	Практика
23.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	1	Практика
24.	Разработка конструкций для соревнований	1	Практика
25.	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	2	Теория/практика
26.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	1	Практика
27.	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	1	Практика
<b>Соревнования - 2 часа</b>			

28.	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	1	Практика
29.	Подготовка к соревнованиям.	1	Практика
30.	Подведение итогов.	1	Теория