

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КАКМОЖСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

Рассмотрена  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 5  
от 31.05.2023 года

Утверждена  
приказом директора  
№ 51-ОД от 24.08.2023 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
**«Робототехника: LEGO Mindstorms EV3»**

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик: Новикова Анастасия Вячеславовна,  
педагог дополнительного образования

Какмож, 2023

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Робототехника: LEGO Mindstorms EV3» технической направленности**, составлена в соответствии с нормами, установленными следующей законодательной базой:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав Муниципального общеобразовательного учреждения Какможская средняя общеобразовательная школа;
- Положение о разработке, содержании и утверждении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МОУ Какможская СОШ.

Программа кружка «Робототехника: LEGO Mindstorms EV3» на основе платформы LEGO MINDSTORMS EV3. направленность – техническая. Программа предполагает участие детей разных возрастов (11-14 лет) и с разным уровнем знаний информатики и технологии.

### **Актуальность программы.**

Одной из важных проблем является недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству, обучающиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель:** обучение учащихся основам робототехники, программирования на основе LEGO EV3, развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования

### **Задачи:**

1. Познакомить со средой программирования EV3;
2. Проектирование роботов и программирование их действий;
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
4. Расширение области знаний о профессиях;
5. Умение обучающихся работать в группах.

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORM EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS EV3 идет необходимое программное обеспечение.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного занятия. 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.

**Программа предназначена** для детей среднего и старшего школьного звена, возраст которых 11-14 лет.

**Срок реализации** – 1 год

**Распределение часов на учебный год:**

Количество часов - 72

Количество часов в неделю – 2

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**По итогам обучения по программе, у учащихся будут сформированы следующие результаты:**

- Повышение мотивации обучающихся к получению знаний, формирование творческой личности;

- Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формирование навыков коллективного труда;
- Сформированные навыки конструирования и программирования роботов;
- Сформированная мотивация к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

**Подведение итогов** работы проходит в форме общественной презентации (выставка, конкурс). Участие в конкурсах технической направленности, обмен опытом с другими школами.

## 4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### 4.1. Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		теория	практика	всего	
1.	Введение в робототехнику. Основы техники безопасности при работе в кабинете робототехники.	2	2	4	Опрос
2.	Программа для создания видеороликов «Киностудия».	1	3	4	Опрос
3.	Знакомство с электронными компонентами: контроллер, моторы и датчики.	3	5	8	Опрос, наблюдение
4.	Среда программирования EV-3.	6	16	22	Опрос, наблюдение
5.	Конструирование и управление роботом.	2	6	8	Наблюдение
6.	Подготовка к робототехническим соревнованиям.	3	9	12	Анализ выполненных работ, соревнования
7.	Проектная деятельность.	2	8	10	Анализ выполненных работ
8.	Защита проекта.		2	2	Анализ выполненных работ
9.	Показательные выступления.		2	2	Открытое итоговое занятие
	Итого:			72	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Тема 1. Введение в робототехнику. Основы техники безопасности при работе в кабинете робототехники.**

#### *Теория.*

Цели и задачи объединения. Организация рабочей зоны. Что такое роботы. Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в кабинете робототехники. Ролики, фотографии и мультимедиа. Знакомство с деталями конструктора, моторами, контроллером. Штатив и его назначение.

#### *Практика.*

Знакомство с деталями конструктора. Изготовление штатива используя комплект конструктора LEGO Mindstorms EV3.

### **Тема 2. Программа для создания видеороликов «Киностудия».**

#### *Теория.*

Основные правила и требования техники безопасности при работе за компьютером. Технология создания видеороликов, используя программу «Киностудия». Техника и приемы создания видеороликов. Этапы написания сценария. Работа с титрами, названием, заголовками видеоролика. Анимация и визуальные эффекты в программе «Киностудия».

#### *Практика.*

Создание пробного видеоролика в программе «Киностудия».

### **Тема 3. Знакомство с электронными компонентами: контроллер, моторы и датчики.**

#### *Теория.*

Интерфейс модуля EV3. Использование кнопок управления модулем. Подключение компонентов EV3. Моторы EV3. Датчики EV3. Использование датчиков. Режимы датчиков. Подключение гироскопического датчика. Подключение модуля EV3 к компьютеру. Приложения модуля EV3. Среда программирования модуля.

#### *Практика.*

Создание программы во встроенной оболочке EV3, используя блоки «Индикатор состояния модуля», «Звук», «Экран».

### **Тема 4. Среда программирования EV-3.**

#### *Теория.*

Интерфейс программы LEGO Mindstorms EV3. Изучаем палитру программирования: «Действие», «Датчик». Использование датчика цвета и ультразвукового датчика. Шины данных.

#### *Практика.*

Создаем новый проект в программе LEGO Mindstorms EV3. Разработка программы для проекта «Движение до определенной точки» и «Зависимость мощности мотора от уровня освещенности в кабинете».

### **Тема 5. Конструирование простейших моделей по инструкции.**

*Теория.*

Самостоятельная работа учащихся. Задача учеников сконструировать модель «Робот-тележка», которая сможет выполнять различные задания. Шагающий робот. Транспортные средства. Дроиды.

*Практика.*

Конструируем робота-тележку и модель робота по собственной задумке. Монтаж видеоролика.

## **Тема 6. Подготовка к робототехническим соревнованиям.**

*Теория.*

Изучаем условия робототехнических соревнований «Сумо роботов», «Гонки роботов», «Лабиринт». Изучаем различные конструкции роботов для соревнований. Преимущества и недостатки. Конструктивные запреты. Понятия «Прочность конструкции», «Редуктор», «Маневренность».

*Практика.*

Конструируем модели роботов для робототехнических соревнований. Программируем модели роботов. Проверка моделей. Соревнования на игровом поле. Монтаж видеоролика.

## **Тема 7. Проектная деятельность.**

*Теория.*

Термины и значение слов, применяемые для проектной деятельности. Этапы работы над проектом. Структурные элементы пояснительной записки.

*Практика.*

Разработка проекта.

## **Тема 8. Защита проекта.**

## **Тема 9. Показательные выступления**

## 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Табл. 3

Год обучения		Год обучения: с 1 сентября по 31 мая																																					
		Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Всего учебных недель	Всего часов по программе
Недели		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя						
Всего часов		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
1 год обучения		Т	Пр			Т	Пр			Т	Пр			Т	Пр			Т	Пр			Т	Пр			Т	Пр			Т	Пр								
		2				1	2			1	2			1	2			1	2			1	2			1	2			1	2			1	2				
		1																																					

## 6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

*Оценочные материалы (контрольно-измерительные материалы):*

*Формы аттестации/контроля:*

Для отслеживания, фиксации и оценки образовательных результатов используются следующие методики:

- тестирование;
- защита творческих проектов:

### **Критерии оценивания проектов**

<b>Критерий</b>	<b>Количество баллов</b>	<b>Моя оценка</b>	<b>Оценка педагога</b>
Соответствие конструкции выбранной теме			
Оригинальность			
Научность работы, отсутствие ошибок (конструкционных, технических и т. д)			
Соблюдение временного регламента			
Защита выполненной работы			
Имеется список источников информации			

0 – позиция отсутствуют, 1 – средний уровень, 3 – высокий уровень



## 7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 7.1. Материально-техническое обеспечение

Занятия по программе проводятся в кабинете информатики.

1. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3;
2. Программное обеспечение LEGO;
3. Ноутбук для обучающихся;
4. Компьютер для педагога;
5. Материалы интернет ресурсов;
6. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (проектор, экран).

### 7.2. Информационное обеспечение

Основным наглядным учебным пособием являются электронные материалы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет, дающие базовый и стартовый уровень по робототехнике.

### 7.3. Методические материалы

№	Раздел, тема	Формы, методы и приёмы обучения		Дидактический материал	Техническое оснащение	Формы контроля
		Форма занятия	Приёмы и методы обучения			
1	Введение в робототехнику. Основы техники безопасности при работе в кабинете робототехники.	групповая	беседа, практика	презентация по ТБ	Бумага, ручки или фломастеры	Опрос
2	Программа для создания видеороликов «Киностудия».	работа в парах	демонстрация, практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Опрос
3	Знакомство с электронными компонентами: контроллер, моторы и датчики.	групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Опрос, наблюдение
5	Среда программирования	групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук,	Опрос, наблюдение

	EV-3.				интерактивная доска	
6	Конструирование и управление роботом.	Групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Наблюдение
7	Подготовка к робототехническим соревнованиям.	Групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Анализ выполненных работ, соревнования
8	Проектная деятельность.	Групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Анализ выполненных работ
9	Показательные выступления.	Групповая, работа в парах	практикум	-	Набор LEGO EV3, ноутбук, интерактивная доска	Анализ выполненных работ

## 8. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ

### 8.1. Цели и задачи программы

**Цель программы:** формирование и развитие у обучающихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующих их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами, как основы их воспитанности.

**Задачи программы:**

1. Развитие морально-нравственных качеств обучающихся: честности, доброты, совести, ответственности, чувства долга;
2. Приобщение обучающихся к экологической и социальной культуре, здоровому образу жизни;
3. Формирование нравственного отношения к человеку, труду и природе.

### 8.2. Направления воспитательной работы объединения:

- нравственно и духовное воспитание;
- интеллектуальное воспитание;
- формирование коммуникативной культуры;
- воспитание положительного отношения к труду и творчеству.

### 8.3. Календарный план воспитательной работы объединения

№	Мероприятие	Задача	Срок	Примечание
1	День рождение коллектива	Мероприятие направлено на адаптацию учащихся, формирование дружного, сплочённого, творческого коллектива, воспитание доброжелательного отношения к ребятам.	сентябрь	
3	КТД «Новогодний серпантин»	Создать новогоднее настроение, поздравить детей с наступающим Новым годом, развивать творческие способности учащихся, способствовать сплочению.	декабрь	
3	Дружеская игра между мальчиками и девочками «23+8»	Развитие интеллектуального воспитания, познавательных навыков обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, воспитание чувства здорового соперничества и взаимопомощи в процессе игры.	февраль-март	

### 9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.;
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /[http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html)
4. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
5. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)

**Контрольно-измерительные материалы**

**Оценочные материалы**

**«Робототехника: LEGO Mindstorms EV3»**

**Тест № 1**

Онлайн тест на платформе «Onlain Test Pad» ссылка на ресурс:

<https://onlinetestpad.com/ru/test/565461-v-mire-lego-konstruirovaniya>

0 –12 б – низкий уровень освоения программы,  
12- 16 б – средний уровень освоения программы,  
16 – 24 б – высокий уровень освоения программы.

**Тест № 2.**

Онлайн тест на сайте «Лаборатория робототехники», ссылка на ресурс: 1.

<https://robots-lab.ru/obuchenie/distancionnoe-obuchenie/test-na-znanie-ev3/otvety-na-test-po-ev3/>,

1. <https://konstruktortestov.ru/test-14348>

0 –5 б – низкий уровень освоения программы,  
6- 8 б – средний уровень освоения программы,  
9 – 10 б – высокий уровень освоения программы.