



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЕКАТЕРИНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»  
Москаленского муниципального района Омской области**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Екатериновская СОШ»  
\_\_\_\_\_ Наумович Е.Ю.

Приказ № \_\_\_\_\_  
«30» августа 2023 г.  
СОГЛАСОВАНО с МО  
«30» августа 2023 г.  
ПШМО № 1

ПРИНЯТО ПС  
«30» августа 2023 г.  
Протокол № 1



[www.togju.ru](http://www.togju.ru)

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Робототехника»**

класс 7 - 10

2023-2024 учебный год

количество часов по учебному плану 136

Руководитель: Овдеенко Евгений Валерьевич

Екатериновка  
2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника»** составлена на основе комплекта заданий и лицензионного программного обеспечения LEGO MINDSTORMS Education EV3 и имеет техническую направленность.

**Новизна** данной программы и отличие ее от других программ по робототехнике заключается в том, она составлена для обучения с использованием образовательных конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3 позволяет не только конструировать и программировать модели, но и научиться анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков использование преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

**Актуальность программы:** программа востребована в настоящее время детьми и их родителями. Полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой для дальнейшего обучения в технической направленности при выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

**Педагогическая целесообразность** программы состоит в том, она реализуется во взаимосвязи с предметами школьных образовательных программ. Теоретические и практические знания по Лего-конструированию и робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики, черчения, литературы, технологии, математики и информатики. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором. Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащимся раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе обучения учащиеся знакомятся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов «от простого к сложному». Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся изучают физические процессы происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры EV3.

**Цель программы:** развитие индивидуальных способностей ребенка и повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.

### **Задачи программы:**

- научить программировать роботов, используя основные алгоритмические структуры: линейную, цикл, выбор, множественный выбор;
- развить умение довести решение задачи до работающей модели;
- развить логическое, абстрактное и образное мышление;
- воспитать творчески мыслящую личность, умеющую решать нестандартные задачи и отвечающие требованиям современного времени.

### **Сроки реализации программы и возраст обучающихся.**

Программа рассчитана для занятий с учащимися 7-10 классов в возрасте 13-16 лет и предусматривает 136 часов обучения.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Наполняемость группы- 15 человек

### **Условия реализации программы**

Для реализации программы необходимы:

- компьютерный класс, оборудованный столами и стульями, компьютерами, конструкторами LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- программное обеспечение и комплекты заданий к данным конструкторам, фотоаппарат, принтер, проектор.

Для организации образовательного процесса по программе используются следующие методы обучения: словесные (объяснение, рассказ, беседа); наглядные (комплекты заданий, схемы сборки) презентации, видео уроки; практические (сборка моделей, испытание, самостоятельная работа, творческие задания, игры), ситуативно- ролевой; общедидактические методы (репродуктивный, объяснительно-иллюстративный, проектный).

Формами занятий могут быть: теоретические и практические занятия, практикум, творческое задание, игра, соревнования.

### **Ожидаемые результаты**

**Предметными результатами** освоения программы «Робототехника» являются следующие знания и умения.

#### ***должны знать:***

- правила безопасности при работе с базовым набором конструктора LEGO Education MINDSTORMS EV3;

- основные компоненты конструктора;
- конструктивные особенности различных моделей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования: виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- способы передачи программы на модуль EV3.

***должны уметь:***

- собирать базовые модели LEGO MINDSTORMS EV3;
- работать с инструкциями по сборке базового набора;
- подключать датчики, настраивать регистрацию данных с различных портов;
- работать в среде LEGO MINDSTORMS EV3;
- настраивать параметры команд и датчиков;
- создавать и описывать творческие и исследовательские проекты;
- работать в паре и распределять обязанности самостоятельно.

**Личностные УУД:**

- осваивать новые социальные роли и правила, учиться критически осмысливать чужое и своё поведение;
- развивать любознательность, внимательность, настойчивость, целеустремленность;
- развивать нестандартность мышления;
- воспитать чувство справедливости и ответственности.

**Познавательные УУД:**

- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- определять, различать и называть детали, механизмы, датчики конструктора;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- сравнивать модели по заданным или самостоятельно определённым критериям;
- осуществлять поиск информации.

**Регулятивные УУД:**

- определять цель, проблему в деятельности: учебной и жизненно-практической (в том числе в своих проектах);
- выдвигать версии, выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально;
- адекватно воспринимать оценку учителя выполнять по необходимости коррекции замысла;

— планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели.

**Коммуникативные УУД:**

- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- идти на взаимные уступки в разных ситуациях;
- аргументировать свою точку зрения.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе:	
			теория	практика
1.	Вводное занятие.	2	2	0
2.	Базовый конструктор Lego Mindstorms EV3	4	2	2
3.	Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3	12	2	10
4.	Приводная платформа, подключение датчиков и моторов.	14	4	10
5.	Основы программирования.	30	6	24
6.	Конструирование моделей базового набора и более сложные действия программирования	30	4	26
7.	Подготовка к соревнованиям различного уровня.	20	0	20
8.	Разработка и защита проекта.	22	4	18
9.	Итоговое занятие	2	0	2
	Всего:	136	24	112

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 140 часов.

### 1. Вводное занятие - 2 часа

Теоретические занятия - 2 час.

Правила поведения в кабинете. Первичный инструктаж по технике безопасности работы на компьютере и по пожарной безопасности. Организационные моменты. Демонстрация презентации и готовых моделей.

### 2. Базовый конструктор Lego Mindstorms EV3 - 4 часа.

Теоретические занятия - 2 час.

Основные принципы работы модуля EV3. Электронный учебник. Перечень деталей конструктора.

Практические занятия 2час.

Датчики. Установка батареи. Зарядка батареи. Моторы. Модуль EV3. Подключение датчиков и моторов. Подключение модуля EV3 к компьютеру. Интерфейс EV3. Знакомство с деталями конструктора.

### 3. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3- 12 часов.

Теоретические занятия - 2 часа.

Программным обеспечением: Лобби. Свойства и структура проекта.

Самоучитель. Программирование. Программные блоки и палитры программирования. Журналирование данных. Страница аппаратных средств.

Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Звуковые файлы.

Файлы изображения.

*Практические занятия - 10 часов.*

Работа с программным обеспечением: Лобби. Свойства и структура проекта.

Самоучитель. Программирование. Программные блоки и палитры программирования. Журналирование данных. Страница аппаратных средств.

Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Звуковые файлы.

Файлы изображения.

### 4. Приводная платформа, подключение датчиков и моторов — 14 часов.

**Теоретические занятия - 4 часа.**

Знакомство с инструкцией по сборке. Схема сборки. Изучение портов для подключения датчиков и моторов. Правило подключения датчиков и моторов к модулю EV3.

*Практические занятия - 10 часов.*

Сборка приводной платформы на основе модуля EV3 . Подключение и среднего и большого мотора. Подключение и датчика касания. Подключение и датчика цвета (вниз, вперед). Подключение и гироскопического датчика.

Подключение и программирование ультразвукового датчика. Программирование модуля EV3 используя программное приложение на модуле. Сборка кубоид.

5. Основы программирование – 30 часов.

***Теоретические занятия - 6 часов.***

Изучение основных блоков программирования, параметров и значений. Основы управления приводной платформы и активирование действий на основе данных поступающих от различных датчиков. *Практические занятия - 24 часов.*

Настройка конфигурации блоков. Программирование приводной платформы движущееся по прямой линии. Программирование приводной платформы: с помощью блока «Рулевое управление, «Независимое управление моторами». Программирование приводной платформы для перемещение и освобождения кубоида. Программирование приводной платформы используя датчик цвета для обнаружения линии. Программирование приводной платформы, используя гироскопический датчик для поворота на 45 градусов. Программирование приводной платформы, используя ультразвуковой датчик, «Ожидание изменений» для определения приближения к объекту.

6. Конструирование моделей базового набора и более сложные действия программирования -30 часов.

*Теоретические занятия - 4 часа.*

Работа с инструкциями по сборки. Изучение блоков программирования: многозначность, цикл, переключатель, многопозиционный переключатель, шины данных, случайные величины, блоки датчиков, текст, диапазон, математика - базовый, скорость гироскопа, сравнение, переменные, сравнение, обмен сообщениями, логика, математика - дополнительный, массивы.

*Практические занятия - 26 часов.*

Конструирование моделей «ГироБой», «Сортировщик цветов», «Щенок», «Рука робота» и программирование с помощью блоков: многозначность, цикл, переключатель, многопозиционный переключатель, шины данных, случайные величины, блоки датчиков, текст, диапазон, математика - базовый, скорость гироскопа, сравнение, переменные, сравнение, обмен сообщениями, логика, математика - дополнительный, массивы.

7. Подготовка к соревнованиям различного уровня - 20 часов

***Практические занятия - 20 часов.***

Конструирование и программирование роботов в соответствии с условиями соревнований.

8. Разработка проекта - 22 часов.

Теоретические занятия - 4 часа.

Виды роботов. Назначение роботов. Категория модели. Перечень деталей для сборки робота.

Практические занятия - 18 часов.

Зарисовка робота. Подготовка деталей. Сборка модели с соответствии с назначением. Программирование модели с использованием: блоков программирования. Испытание модели. Защита проекта.

9. Итоговое занятие - 2 часа

Выставка действующих моделей роботов собранных и запрограммированных за учебный год.

#### **Способы определения результативности:**

- защита творческих, исследовательских проектов, участие в соревнованиях и конкурсах различного уровня (муниципального, регионального.);
- педагогическое наблюдение;
- тестирование в соответствии с контролирующими материалами один раз в полугодие;
- диагностика в соответствии с приложением № 1.

### **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### **ПРОГРАММЫ**

**Формы** организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная, парная.

**Методы** обучения :

- словесные (объяснение, беседа, рассказ);
- наглядные (демонстрация образцов, использование схем, технологических карт, просмотр видео роликов в соответствии с темой занятия);
- практические (упражнения, самостоятельная работа учащихся),
- проектный (создание групповых творческих, исследовательских проектов и их защита).

Наиболее приемлемы для организации образовательного процесса по программе **методики** дифференцированного индивидуального обучения, метод



учебного проектирования; общедидактические методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный.

**Наглядные пособия:**

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки;
- мультимедиа-материалы по темам курса;
- фотографии.

**Оборудовани**

**е:**

- наборы LEGO MINDSTORMS EV3 (базовый и ресурсный);
- компьютер;
- поля для испытаний роботов.

Электронно-программное обеспечение программы.

- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3;
- мультимедийный проектор,
- компьютер с учебным программным обеспечением

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Программное обеспечение:

1. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.

### **Литература для учителя**

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012

Интернет - ресурсы:

2. <http://www.prorobot.ru/>
3. <http://фгос-игра.рф>
4. <http://www.legoeducation.com>
5. <https://robofiriist.ru/>

Литература для учащихся:

1. Адаменко М.В. Компьютер для детей 8-12 лет. - М.: Майор, 2005.
2. Информатика. Основы компьютерной грамоты. Начальный курс / под ред. Н.В. Макаровой. - Питер, 2010.

