

«Рассмотрено»  
На педагогическом совете  
Протокол №1 от 29.08.2023 г

«Утверждаю»  
Директор МБОУ «Гимназия №10 ЗМР РТ»  
С.В. Будько  
Введено в действие приказом № 197  
от «31» 08 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
объединения дополнительного образования**

**Секция / Кружок «Робототехника»**

Количество часов- 68

Возраст обучающихся: 13-14

Срок реализации – 1 год

Руководитель: Никифорова Л.Г.

2023-2024 уч.год

## **Общая характеристика учебного предмета**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ОО). Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms EV3 как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию, а также управлению роботом на уроках по робототехнике.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей», Д.Г. Копосова «Первый шаг в робототехнику и компьютеров.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

Полученные знания позволяют учащимся преодолеть психологическую инертность, позволяют развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить внутренние цели, стремиться к ним.

## **Место учебного предмета в учебном плане.**

в 7 классе – 68 часов;

**Цель программы** –создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego MINDSORMS EV3, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

1. дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
2. научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
3. сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
4. ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

**Воспитывающие:**

1. формировать творческое отношение к выполняемой работе;
2. воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

**Развивающие:**

1. развить творческую инициативу и самостоятельность;
2. развить психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
3. развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## **Формируемые УУД**

В результате обучения у обучающихся основной школы будут сформированы личностные, познавательные, коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия как основа учебного сотрудничества и умения учиться в общении.

### **Личностные УУД**

У учеников будут сформированы:

- потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение;
- этические чувства, эстетические потребности, ценности и чувства на основе опыта слушания и заучивания произведений художественной литературы;
- устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом.

### **Регулятивные УУД**

Обучающийся научится:

- понимать и принимать учебную задачу, сформулированную учителем;
- планировать свои действия на отдельных этапах работы над роботом и программой;
- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;
- анализировать причины успеха/неуспеха, осваивать с помощью учителя позитивные установки типа: «У меня всё получится», «Я ещё многое смогу».

### **Познавательные УУД**

Обучающийся научится:

- пользоваться приёмами анализа и синтеза при просмотре видеозаписей, проводить сравнение и анализ современного и будущего применения роботов;

- понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;
- проявлять индивидуальные творческие способности при конструировании и программировании.

### Коммуникативные УУД

Обучающийся научится:

- включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- работать в группе, учитывать мнения партнёров, отличные от собственных;
- обращаться за помощью;
- формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- осуществлять взаимный контроль;
- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

### Формы контроля.

Для полноценной реализации данной программы используются разные виды контроля:

- текущий контроль;
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

Положительные отметки за задания: самостоятельная, практическая, лабораторная работа, доклад, презентация, итоговая работа, являются зачетом по изученной теме. По каждой теме учащийся сдает зачет, но срок получения зачета строго не ограничен (н-р до конца триместра). Такое накопительное оценивание учит школьников планировать свои действия, показывает результаты продвижения в условии новых знаний и умений

каждым учеником, развитие его умений действовать.

### **Планируемые результаты освоения обучающимися программы**

Результаты школьников распределяются по уровням:

#### **1. Краткосрочный (результаты первого уровня):**

- приобретение школьником научных знаний - овладение способами самопознания, рефлексии;
- приобретение социальных знаний о ситуации межличностного взаимодействия.

*Учащиеся должны знать:*

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

#### **2. Среднесрочный (результаты второго уровня):**

- формирование ценностного отношения к научной реальности - получение школьником опыта естественно научного познания окружающего мира;
- виды передачи информации.

*Учащиеся должны уметь:*

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в MINDSORMS EV3;
- корректировать программы при необходимости.

#### **3. Долгосрочный (результаты третьего уровня):** получение школьником опыта самостоятельного общественного действия - школьник

может приобрести опыт рационального познания мира, общения с представителями других социальных групп, других поколений, опыт самоорганизации, организации совместной деятельности с другими детьми и работы в команде; нравственно-этический опыт взаимодействия со сверстниками, старшими и младшими детьми, взрослыми в соответствии с общепринятыми нравственными нормами.

*Учащиеся должны знать:*

- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

### **Предметные результаты**

*Учащиеся научатся:*

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

## **Содержание учебного предмета**

### **7 класс**

#### **1 раздел «Введение.» (9 часов)**

Этот раздел для тех, кто начинает работать с графической средой разработки программ для спортивных робототехнических систем – MINDSORMS EV3 .

Лекция. Цели и задачи курса. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В ч.т. – бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы. Основы программирования соревновательной робототехники.

#### **2 раздел «Базовые основы программирования роботов» (22 часа)**

Собираем первую модель робота по инструкции. Разработка программ для выполнения поставленных задач: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук. Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок. Разработка программ для выполнения поставленных задач: несколько коротких из 4-5 блоков.

#### **3 раздел «Соревновательная робототехника» (37 часов)**

Нам необходимо ознакомиться с алгоритмами программирования простых и сложных роботов, которые используются на всемирных соревнованиях по образовательной робототехнике. Необходимо ознакомится с регламентами и правилом судейства по всем категориям используемых на соревнованиях по образовательной робототехнике. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию победителя. Необходимо изучить конструкции и выявить плюсы и минусы робота.

Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию

робота, которая сможет выполнять задания соревнований. Все задания раскрываем по частям, например, нужно передвигаться из точки А в точку Б - это будет первая задача, нужно определять цвет каждой ячейки - это вторая задача, в зависимости от цвета ячейки нужно выкладывать определённое количество шариков в ячейку - это третья задача Цель: Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников. На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека.

В течении всего года подготовка к школьным, городским, областным, региональным, всероссийским и всемирным соревнованиям по образовательной робототехнике.

### **Тематическое планирование**

#### **7 класс (третий год обучения)**

| <b>Тема раздела</b>                            | <b>Общее кол-во часов</b> | <b>Теория, ч</b> | <b>Практика, ч</b> |
|--|---------------------------|------------------|--------------------|
| <b>Основы MINDSORMS EV3</b>                    | 9                         | 5                | 4                  |
| <b>Базовые основы программирования роботов</b> | 22                        | 8                | 14                 |
| <b>Соревновательная робототехника</b>          | 41                        | 2                | 39                 |
| <b>Итого</b>                                   | 72                        | 15               | 57                 |

### **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.**

Образовательный конструктор Lego MINDSORMS EV3, ноутбуки.

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»]

2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер MINDSORMS EV3 в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот MINDSORMS EV3 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGO Education MINDSORMS EV3 v.2.1.
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

#### **Интернет ресурсы:**

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:  
<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [www.uni-altaи.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

**Календарно-тематический план  
7 класс ( третий год обучения)**

| <b>Тема раздела</b>                            | <b>Тема занятия</b>  | <b>Общее кол-во часов</b> | <b>Дата</b> |
|--|--|---------------------------|-------------|
| <b>Введение</b>                                | <b>Окно программы MINDSORMS EV3.</b><br><br>Обзор блоков программирования MINDSORMS EV3.               | 1                         | 1 неделя    |
|  | Действия.  | 2                         | 2 неделя    |
|  | Датчики  | 2                         | 3 неделя    |
|  | Управление операторами   | 2                         | 4 неделя    |
|  | Операция с данными   | 2                         | 5 неделя    |
| <b>Базовые основы программирования роботов</b> | <b>Алгоритмы движения робота по прямой.</b><br><br>Движение по прямой.                                 | 2                         | 6 неделя    |
|  | Движение на заданное расстояние.   | 2                         | 7 неделя    |
|  | Прямолинейное движение робота.   | 2                         | 8 неделя    |
|  | Алгоритмы поворота робота  | 2                         | 9 неделя    |
|  | Разворот робота на заданный угол относительно центра масс.   | 2                         | 10 неделя   |
|  | Движения робота по спирали   | 2                         | 11 неделя   |
|  | <b>Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов.</b><br><br>Движение до препятствия. | 2                         | 12 неделя   |
|  | Поиск объекта.   | 2                         | 13 неделя   |
|  | Движение вдоль стены.  | 2                         | 14 неделя   |
|  | <b>Обнаружение черной линии</b><br><br>Алгоритм обнаружения черной линии с использованием переменных   | 2                         | 15 неделя   |
|  | Подсчет черных линий   | 2                         | 16 неделя   |

|   |  |    |              |
|---|--|----|--------------|
| <b>Соревновательная<br/>робототехника</b> | <b>Палитра «Мои Блоки»</b><br>Алгоритм создания собственного<br>блока        | 2  | 17 неделя    |
|   | Использования собственного блока<br>с выходными параметрами                  | 2  | 18 неделя    |
|   | <b>Алгоритм движения робота<br/>вдоль черной линии</b><br>Релейный регулятор | 2  | 19 неделя    |
|   | Пропорциональный регулятор   | 2  | 20 неделя    |
|   | Пропорционально-<br>дифференцированный регулятор                             | 2  | 21 неделя    |
|   | Кубический регулятор   | 2  | 22 неделя    |
|   | Регулятор на двух датчиках цвета   | 2  | 23 неделя    |
|   | Соревнование «Биатлон»<br>Постановка задачи и ее<br>модификации              | 3  | 25 неделя    |
|   | Соревнование «Траектория»  | 3  | 26 неделя    |
|   | Соревнование «Кегельринг»  | 3  | 27 неделя    |
|   | «Классический Кегельринг»  | 3  | 29 неделя    |
|   | «Кегельринг-Квадро»  | 3  | 30 неделя    |
|   | Подготовка к соревнованиям.<br>Соревнования                                  | 8  | 31-34 неделя |
|   | Итого  | 68 |              |