

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА №2 ИМ.А.И.ИСАЕВОЙ».

Согласована на заседании  
методического совета  
Протокол № 3 от 27.08.2023г.

Утверждаю:  
Директор \_\_\_\_\_ Коротаяева Н.В.  
Приказ № 499 от 31.08.2023г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
**«РОБОТОТЕХНИКА»**

Возраст обучающихся: 11-17 лет  
Срок реализации: 9 месяцев (сентябрь-май)

Автор-составитель:  
Лыкова Елена Михайловна,  
Учитель информатики

г. Нефтеюганск, 2023г.

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1.1. Пояснительная записка.....   | 3  |
| 1.1.2. Направленность программы .....   | 3  |
| 1.1.3. Актуальность программы.....  | 4  |
| 1.1.4. Отличительные особенности программы.....                               | 4  |
| 1.1.5. Педагогическая целесообразность .....                                  | 4  |
| 1.1.6. Цель программы.....  | 5  |
| 1.1.7. Возраст учащихся, которым адресована программа.....                    | 6  |
| 1.1.8. Формы занятий.....   | 6  |
| 1.2. Характеристика подготовки по программе.....                              | 6  |
| 1.2.1. Объем программы. ....  | 6  |
| 1.2.2. Срок реализации программы. ....  | 6  |
| 1.2.3. Режим обучения .....   | 7  |
| 1.3. Требования к результатам освоения программы.....                         | 7  |
| 1.3.1. Планируемые результаты освоения программы.....                         | 7  |
| 2.1. Общее содержание программы.....  | 8  |
| 2.2. Краткое описание теоретических и практических видов занятий.....         | 9  |
| 3.1. Учебно-тематический план.....  | 9  |
| 3.2. Система условий реализации дополнительной общеразвивающей программы..... | 11 |
| 3.2.1 Кадровое обеспечение .....  | 11 |
| 3.2.2. Материально-технические условия реализации программы.....              | 12 |
| 3.2.3. Учебно-методическое обеспечение программы .....                        | 13 |
| 3.2.4. Список использованной литературы .....                                 | 14 |

# **I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ**

## **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии:

Статьей 12 Федерального Закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепцией развития дополнительного образования в РФ до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;

Приказом Минпросвещения России от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые);

Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. №06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3628-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Государственной программой Ханты-Мансийского автономного округа –Югры «Развитие образования», утверждённой постановлением Правительства Ханты-Мансийского автономного округа- Югры от 31.10.2021 № 468-п;

Концепцией персонифицированного финансирования системы дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, приказом Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа-Югры от 04.06.2016 №1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в ХМАО-Югре» (с изменениями от 12.08.2022 № 10-П-1692).

### **1.1.2. Направленность программы**

Данная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет научно-техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области программирования и робототехники. Программа направлена на формирование у детей нестандартного мышления. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития творческих способностей школьников.

### **1.1.3. Актуальность программы**

В настоящее время информатизации обучения отводится ответственная роль в развитии и становлении активной, самостоятельно мыслящей личности, готовой конструктивно и творчески решать возникающие перед обществом задачи. Поэтому одна из основных задач дополнительного образования состоит в том, чтобы помочь учащимся в полной мере проявлять свои способности, развить творческий потенциал, инициативу, самостоятельность. Формирование интереса к овладению знаний и умений в области информационных технологий является важным средством повышения качества обучения школьников.

### **1.1.4. Отличительные особенности программы**

Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний в соревновательной робототехнике. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

### **1.1.5. Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся.

Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

### **1.1.6. Цель программы**

Целью программы является создание условий для развития познавательного интереса и творческих способностей, обучающихся средствами современных информационных технологий; развитие творческих способностей детей путем осознанного применения знаний в области программирования и конструирования.

Задачи программы:

*образовательные:*

- обучение необходимым знаниям анализа, алгоритмирования и программирования;
- формирование навыков обработки полученной информации;
- формирование навыков для передачи полученной информации;
- знакомство с различными видами механизмов и их применение;

*развивающие:*

- развитие интереса обучающихся к исследовательской, информационной, коммуникационной деятельности;
- развитие внимания и памяти;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- развитие вариативного мышления;
- развитие фантазии и образного мышления.

*воспитательные:*

- формирование человека, готового к творческой деятельности в любой области;
- развитие аккуратности, усидчивости обучающихся;
- формирование умения работать в команде;
- воспитание уважения к чужому мнению.

### **1.1.7. Возраст учащихся, которым адресована программа**

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего школьного возраста (11-17 лет).

### **1.1.8. Формы занятий**

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

- дистанционная во время активированных дней и карантинных мероприятий, когда занятия ведутся с помощью различных электронных платформ.

Работа с компьютером приводит к повышенным нагрузкам на органы зрения. Программой предусмотрено соблюдение режима работы для предотвращения утомляемости зрительных рецепторов у детей.

## **1.2. Характеристика подготовки по программе**

### **1.2.1. Объем программы.**

Нормативный срок освоения программы – 34 академических часов.

### **1.2.2. Срок реализации программы.**

Срок реализации программы – 34 недели (1 академический час в неделю).

### **1.2.3. Режим обучения**

Структура занятия соответствует санитарным требованиям: 15 минут – организационная и теоретическая часть, 30 минут – работа за компьютером, 15 минут – физкультурная пауза), 45 минут – работа за компьютером.

### **1.3. Требования к результатам освоения программы**

#### **1.3.1. Планируемые результаты освоения программы**

Обучающийся, освоивший программу, знает:

- правила техники безопасности при работе на компьютере, принципы создания алгоритмов и их назначение; принципы создания объектов и их свойства; принципы и способы создания анимации, принципы работы механизмов и их применение, программу как среду программирования, программные средства управления механизмами.

Обучающийся, освоивший программу, умеет:

- работать с аппаратными средствами (включать и выключать компьютер блок управления);
- запускать различные программы на выполнение;
- использовать меню;
- работать с несколькими окнами;
- работать с файлами и папками (создавать, выделять, копировать, перемещать, переименовывать и удалять);
- находить файлы и папки; загружать проект в блок управления.

#### **1.3.2. Способы и формы проверки результатов освоения программы**

Виды контроля:

- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.
- итоговый для оценки полученных знаний и перевода на последующие уровни образовательного процесса.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов: выполнение практических работ (например, практические работы: «Создания алгоритма движения объекта»; «Движение объекта клавиатурой»; «Взаимодействие нескольких объектов»; «Обработка событий»; «Составление сценария

мультфильма»; «Движение по времени и на расстояние»; «Поворот на определенный градус»; «Захват объекта в пространстве»; «Определение цвета объекта»; «Движение по линии»; контрольные занятия (Соревнование «Космические задания»).

## **II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

### **2.1. Общее содержание программы**

| №<br>п/п       | Наименование темы                               | Содержание обучения   |
|----------------|---|---|
| 1              | 2   | 3   |
| <b>Блок 1.</b> | <b>Изучение основ программирования.</b>         | 1. Объекты и их типы.<br>2. Свойства объектов.<br>3. Движение, пространственная ориентация объектов, координаты.<br>4. Управление объектом при помощи клавиатуры.<br>5. Условный оператор и цикл.<br>6. Взаимодействие объектов, обработчик событий.<br>7. Сенсоры. |
| <b>Блок 2.</b> | <b>Соревновательная робототехника</b>           | Проведение соревнований   |
| <b>Блок 3.</b> | <b>Собственный проекты Mindstorms LEGO EV3.</b> | 1. Конструирование.<br>2. Программирование.<br>3. Отладка<br>Презентация  |

### **2.2. Краткое описание теоретических и практических видов занятий**

**Блок 1.** Составление алгоритмов управления объектами с использованием различных логических конструкций. Алгоритм, свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Вспомогательный алгоритм. Разбиение задачи на подзадачи. Представление о программировании. Программирование. Создание программ по линейным, разветвляющимся и циклическим



алгоритмам. Исполнители алгоритмов. Графические информационные объекты. Растровая графика. Воплощение в реальность образов созданных на основе своих чувств и умозаключений. Использование полученных знаний для создания мультфильма.

**Блок 2.** Проведение и подготовка действующих видов соревнований в робототехнике. Шорт-Трек, Сортировщик, Траектория квест, Робофутбол, Лабиринт, Робосумо, Соревновательные задания «Junior Skills».

**Блок 3.** Исследование, наблюдение, выполнение расчетов и применение знаний для решения конкретных задач. Управляемые движения. Точные повороты. Поворот при помощи датчика. Обнаружение цвета. Обнаружение и реагирование. Обнаружение предмета. Движение по линии. Программируемые движения. Активация связи.

### III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

#### 3.1. Учебно-тематический план

| № п/п           | Темы курса   | Теория,<br>час | Практика,<br>час | Всего по<br>теме, час |
|-----------------|--|----------------|------------------|-----------------------|
| <b>1 МОДУЛЬ</b> |  |                |                  |                       |
| 1               | Техника безопасности. Вводный инструктаж. Техника безопасности на рабочем месте. | 1              |                  | 1                     |
| 2               | Знакомство с конструктором Mindstorms LEGO EV3                                   | 1              |                  | 1                     |
| 2.1             | Сборка первого робота. Знакомство с программируемым блоком                       | 1              |                  | 1                     |
| 2.2             | Основы программирования моторов.   | 1              | 1                | 2                     |

|                 |  |   |   |    |
|-----------------|--|---|---|----|
| 2.3             | Соревнования "Робо-сумо"   | 1 | 1 | 2  |
| 2.4             | Датчик цвета. Датчик касания.                                    | 1 | 1 | 2  |
| 3               | Работа с операторами.<br>Переключатель, цикл, ожидание           |   | 1 | 1  |
| 3.1             | Задание "Высадка на марс"  |   | 1 | 1  |
| 4               | Виды механических передач.<br>Храповой механизм                  |   | 1 | 1  |
| 4.1             | Зубчатая передача. Червячная<br>передача Ременная передача       |   | 1 | 1  |
| 5               | Конструирование "марсохода".<br>Преодоление препятствия "горка". | 1 | 1 | 2  |
| 6.              | Защита проекта   | 1 | 1 | 2  |
|                 | <b>Итого, часов</b>  | 8 | 9 | 17 |
| <b>2 МОДУЛЬ</b> |  |   |   |    |
| 1               | Движение по черной линии   | 1 | 1 | 2  |
| 2               | Ультразвуковой датчик  | 1 | 1 | 2  |
| 3               | Задание "Шорт-трек"  |   | 1 | 1  |
| 4               | Конструирование.   | 1 | 1 | 2  |
| 4.1             | Механизм захвата   | 1 | 1 | 2  |
| 4.2             | Манипулятор  |   | 1 | 1  |
| 4.3             | Робот сортировщик  |   | 1 | 1  |
| 5               | Соревновательная робототехника                                   |   | 1 | 1  |
| 5.1             | "Траектория"   |   | 1 | 1  |
| 5.2             | "Сортировщик"  |   | 1 | 1  |

|     |                     |   |    |    |
|-----|---------------------|---|----|----|
| 5.3 | "Кегельринг"        |   | 1  | 1  |
| 6   | Работа над проектом |   | 1  | 1  |
| 7   | Защита проекта      |   | 1  | 1  |
|     | <b>Итого, часов</b> | 4 | 13 | 17 |

### **3.2. Система условий реализации дополнительной общеразвивающей программы**

#### **3.2.1 Кадровое обеспечение**

Обучение осуществляется высококвалифицированными преподавателями-практиками (сотрудниками административно-управленческого состава) и приглашенными преподавателями, экспертами в области информационных технологий, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

#### **3.2.2. Материально-технические условия реализации программы**

| <b>Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>              | <b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования</b>   | <b>Фактический адрес учебного кабинета</b> |
|--|---|--|
| Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий | Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 12 посадочных мест<br>Оборудование:<br>- компьютер преподавателя;<br>- экран для проектора;<br>- 5 учебных компьютеров; |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- магнитная доска для учебной аудитории</li> <li>- выход в Интернет</li> <li>- 10 основных наборов Lego Mindstorms Education EV3</li> <li>- 10-ресурсных наборов Lego Mindstorms Education EV3</li> </ul> |  |
|--|--|--|

***Аппаратные средства:***

- Для полноценной реализации программы необходимо: обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами
- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

***Программные средства:***

1. Операционная система.
2. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
3. Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
4. Программное обеспечение Lego Mindstorms Education EV3.

### **3.2.3. Учебно-методическое обеспечение программы**

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения детей с учетом их возрастных особенностей.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие способности и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Формы проведения занятий разнообразны. Это и лекция, и объяснение материала с привлечением обучающихся, и самостоятельная тренировочная работа, и эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа, проектная деятельность.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

Как правило, 1/3 занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальные 2/3 посвящены практическим работам. В ходе практических работ предусматривается анализ действий обучающихся, обсуждение оптимальной последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

Содержание учебных блоков обеспечивает информационно-познавательный уровень и направлено на приобретение практических навыков работы с компьютерной техникой, дополнительных знаний, ясному пониманию целей и способов решаемых задач.

### **3.2.4. Список использованной литературы для педагога**

1. Филиппова С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2011. 263 с.

2. Филиппова С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 263 с.
3. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW/ - М.: ДМК Пресс; 2013 – 280 с.
4. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота EV3. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Перо», 2016 – 300 с.
5. Овсяницкая, Л. Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии – М.: Издательство «Перо», 2016 – 164 с.

#### **Литература для обучающихся**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ Д. Г. Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 – 288 с.
2. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства – Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2014 – 204 с.

#### **Список web-сайтов для дополнительного образования учащихся**

- [wikipedia.ru](http://wikipedia.ru)
- [unikru.ru](http://unikru.ru)
- [infoznaika.ru](http://infoznaika.ru)

#### **Интернет-ресурсы для подготовки занятий педагогом**

- [urok-gotov.narod.ru](http://urok-gotov.narod.ru)
- [zavuch.info](http://zavuch.info)
- [uchportal.ru](http://uchportal.ru)
- [metod-kopilka.ru](http://metod-kopilka.ru)
- [klyaksa.net/htm/kopilka](http://klyaksa.net/htm/kopilka)
- [metodist.lbz.ru](http://metodist.lbz.ru)