



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №331  
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**СОГЛАСОВАНО**

Педагогическим советом  
ГБОУ школы №331  
Невского района  
Санкт-Петербурга

Протокол №1  
от «31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директором  
ГБОУ школы №331  
Невского района  
Санкт-Петербурга

\_\_\_\_\_ Балаянц А.С.

Приказ №692  
от «31» августа 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«РОБОТОТЕХНИКА»

(1-ый год обучения)

Возраст обучающихся 11-13 лет

Срок реализации: 8 месяцев

Автор – составитель:  
педагог дополнительного образования  
Москалева Валерия Валерьевна

Санкт-Петербург  
2023-2024

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
**«Робототехника.»**  
**для обучающихся 5-6 классов 1 года обучения**  
**(2 часа в неделю, 60 часов за год)**

**Организация-разработчик:** ГБОУ школа №331 Невского района Санкт-Петербурга  
**Разработчик:** Москалева Валерия Валерьевна, педагог дополнительного образования ГБОУ школы №331 Невского района Санкт-Петербурга

## **Оглавление**

|  |    |
|--|----|
| 1. Пояснительная записка .....   | 2  |
| 1.1 Описание учебно-методического комплекса.....   | 7  |
| 1.2. Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника. Lego Mindstorms EV3 Education» первого года обучения ..... | 8  |
| 2. Учебный план (первый год обучения) .....  | 10 |
| 3. Календарный учебный график.....   | 10 |
| 4. Содержание программы первый год обучения .....  | 10 |
| 5. Тематическое планирование.....  | 12 |
| 6. Методическое обеспечение общеобразовательной общеразвивающей программы .....  | 15 |
| 7. Материально-техническое обеспечение общеобразовательной общеразвивающей программы ...   | 15 |

### **1. Пояснительная записка**

**Дополнительная общеобразовательная программа робототехники «Робототехника. Lego Mindstorms EV3 Education» является программой естественно-научной направленности.**

#### **Новизна образовательной программы**

Новизна данной образовательной программы основана на понимании приоритетности развития творческой образовательной среды как условия выявления и поддержки одаренных детей. Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии научно-технологического развития России на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной

системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

### **Актуальность образовательной программы**

В настоящее время нашей стране не хватает квалифицированных технических кадров – инженеров, конструкторов, технологов машиностроения. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике. Если с раннего детства правильно стимулировать стремление ребёнка к познанию, когда он вырастет, это перейдёт в умение учиться и воспринимать новое с детским энтузиазмом. У таких детей потребность к творчеству будет постоянная, они будут испытывать радость от достижения поставленной цели, желание побеждать.

### **Педагогическая целесообразность образовательной программы**

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO Education» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

**Цель:** Формирование у учащихся теоретических знаний и практических навыков прикладного применения робототехники на конструкторах Lego EV3 Mindstorms через изучение основ робототехники, мехатроники, радиоэлектроники, схемотехники, программирования микроконтроллеров.

### **Обучающие задачи:**

- ✓ изучить состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- ✓ изучить принципы работы робототехнических элементов;
- ✓ обучить владению технической терминологией, технической грамотности;
- ✓ обучить основам проектирования, моделирования, конструирования робототехнических устройств;

- ✓ изучить приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и программирования на конструкторе LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- ✓ формировать умение пользоваться технической литературой, работать с информацией;
- ✓ реализация метапредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

### **Развивающие задачи:**

- ✓ формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели
- ✓ развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- ✓ выявление и развитие природных задатков и творческого потенциала каждого ребенка, реализация их склонностей и способностей в сфере культуры, науки, страноведения и других, связанных с ними видов деятельности;
- ✓ развитие поисковой активности, исследовательского мышления учащихся;
- ✓ формирование и развитие познавательной потребности в освоении физических знаний;
- ✓ развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования
- ✓ развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения
- ✓ развитие мелкой моторики
- ✓ развитие логического мышления

### **Воспитательные задачи:**

- ✓ развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели
- ✓ воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

### **Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы:**

#### ***Принципы учебного процесса***

1. Принцип творчества и успеха. Достижение успеха в том или ином виде деятельности способствует формированию позитивной личности, мотивирует ребенка на дальнейшую работу.
2. Принцип возрастной адекватности. Соответствие условий, требований, методов возрасту и особенностям развития школьников.
3. Принцип формирования познавательных интересов и познавательных действий, поддержки инициативы детей.
4. Принцип социального партнерства «педагог – воспитанник – семья», предполагает тесное сотрудничество педагога с родителями обучающегося.
5. Принцип систематичности: обучение, однажды начавшись, должно продолжаться в определенном режиме и ритме до достижения заданного результата.

#### ***Образовательные технологии***

Для реализации познавательной и творческой активности детей в учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

1. Проблемное обучение - создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.
2. Проектные методы обучения

Программа по робототехнике LEGO включает ряд различных проектов. Каждый из проектов делится на 3 этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию).

3. Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр.

4. Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)

### ***Принципы построения программы***

- от простого к сложному;
- связь знаний, умений и навыков с практикой;
- научность;
- доступность;
- системность знаний;
- воспитывающая и развивающая направленность;
- активность и самостоятельность;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей.

### ***Ожидаемые результаты***

#### *Личностные:*

- готовность к повышению своего образовательного уровня; формирование здоровых установок и навыков ответственного поведения.

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

#### *Метапредметные результаты:*

- развитие творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности; памяти, внимания, пространственного воображения; мелкой моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;

- умение работать в коллективе; оценивать свою работу и работы членов коллектива.

#### Регулятивные УУД:

формирование умения планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. Умение выделять цель и результат изучения курса робототехники.

#### Познавательные УУД:

размышления, создание устного высказывания, анализ информации, умение самостоятельно выделять и формулировать проблемы, решаемые средствами робототехники

#### Коммуникативные УУД:

формирование умения работать в микро-группе; умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения, толерантности, терпимости к чужому мнению; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме.

#### *Предметные:*

- знание правил безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств; основных приемов проектирования мехатронных систем; приемов сборки и программирования робототехнических устройств;

- приобретение основных технологических навыков конструирования и проектирования;
- владение навыками сборки моделей роботов на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3;
- умение создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу; самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- приобретение необходимых знаний, умений и навыков для участия в соревнованиях по робототехнике.

### **Мониторинг результатов обучения**

Мониторинг результатов обучения включает в себя диагностику знаний обучающихся, их оценку в соответствии с поставленными целями обучения и корректировку ошибок.

Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения ребенка за его труд, старание. Каждую оценку нужно прокомментировать, показать, в чем прирост знаний и мастерства ребенка – это поддержит его стремление к новым успехам.

В ходе реализации проектов LEGO существует такие способы отслеживания и оценки успеваемости учащихся как:

- 1) Сетка для записи отдельных случаев

Для каждого учащегося или группы можно использовать сетку категорий наблюдения для следующих целей:

- оценка результатов учащегося на каждом этапе процесса;
- предоставление конструктивной обратной связи для содействия развитию учащихся

- 2) Сетка категорий наблюдения

- 3) Страницы документации

- 4) Утверждения для самостоятельной оценки своих знаний

**Формы аттестации:** опрос, контрольное занятие, соревнования, игры

| <b>Виды аттестации</b>          | <b>Показатели аттестации</b>  |
|---------------------------------|---|
| <b>Входящий контроль</b>        | Проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности к занятиям по программе.  |
| <b>Текущий контроль</b>         | Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций |
| <b>Промежуточная аттестация</b> | определение уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы   |
| <b>Итоговая аттестация</b>      | подтверждение уровня достигнутых предметных результатов по итогам освоения образовательной программы  |

### **Возраст детей**

В реализации данной образовательной программы участвуют дети в возрасте 11 – 13 лет (обучающиеся 5-6 класса школы).

Условия набора детей: принимаются все желающие. Наполняемость в группах составляет: первый год обучения – 10 человек.

**Сроки реализации дополнительного общеобразовательной общеразвивающей программы**

Программа рассчитана на 1 года обучения. 1 год обучения – 60 часов.

**Режим занятий** – занятия проходят 1 раз в неделю в течение двух академических часов  
Продолжительность одного занятия 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут.

**Форма занятия** – занятия проводятся с группой обучающихся.

## 1.1 Описание учебно-методического комплекса

### Список литературы (для педагога)

- Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational – электронная книга
- С.А. Филиппов «Уроки робототехники» М.; Лаборатория знаний, 2022
- Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов» М.: Бином Лаборатория знаний, 2012
- Игнатьева Е.Ю., Саблина Е.А., Шабанов А.А. «Робототехника в начальной школе», М.: ДМК Пресс, 2020
- Никулаичева М.М. Программа курса внеурочной деятельности в 3 классе по общеинтеллектуальному направлению кружок «Робототехника» [Электронный ресурс].
- Д.И. Павлов, М.Ю. Ревякин «Робототехника» М.: Бином Лаборатория знаний, 2019
- Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://robotics.ru/> , свободный. — Загл. с экрана.

### Список литературы (для обучающихся)

1. Перельман Я. «Занимательная физика и механика» - М.; Издательство АСТ, 2021
2. Грэхем И. «Роботы уже здесь. Просто о робототехнике» - М., «Clever», 2020
3. Русин Г.С., Дубовик Е.В., Иркова Ю.А. «Привет, Робот! Моя первая книга по робототехнике».-СПб.; «Наука и техника», 2018.
4. Семионенков М. «Путешествие в робокодию» - М.; «Солон-пресс», 2021.
5. Воронин И., Воронина В. «От основ к созданию роботов» - Спб.; «Питер» 2018.
6. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
7. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2013

### Электронные ресурсы:

1. <http://www.lego.com/education>

2. <https://robot-help.ru>
3. <https://фгос-игра.пф>
4. <http://www.roboclub.ru>
5. <http://edurobots.ru>
6. <http://my.ntcontest.ru>
7. <http://www.stepik.org>

## **1.2. Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Создаем первых роботов» первого года обучения**

### **Планируемые личностные и метапредметные результаты обучения по программе**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения программы дополнительного образования:

#### **личностные результаты:**

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:
  - 1) знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
  - 2) уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
  - 3) владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

#### **метапредметные результаты:**

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:
  - 1) знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
  - 2) уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
  - 3) владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:
  - 1) знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
  - 2) уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
  - 3) владеть: навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей.
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач:
  - 1) знать: способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;
  - 2) уметь: уметь читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования LEGO;



3) владеть: навыками начального технического моделирования, навыками использования таблиц для отображения и анализа данных, навыками построения трехмерных моделей по двумерным чертежам.

- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач:

- 1) знать: способы описания модели, в том числе способ записи технического паспорта модели;
- 2) уметь: составлять технический паспорт модели, подготавливать творческие проекты и представлять их в том числе с использованием современных технических средств;

- 3) владеть: навыками использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели.

- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета:

- 1) знать: основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;

- 2) уметь: готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели;

- 3) владеть: навыками работы с разными источниками информации, подготовки творческих проектов к выставкам.

- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям:

- 1) знать: элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;

- 2) уметь: составлять технический паспорт модели, осуществлять анализ и сравнение моделей, выявлять сходства и различия в конструкции и поведении разных моделей;

- 3) владеть: навыками установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели.

- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих:

- 1) знать: основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;

- 2) уметь: адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументированно убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом;

владеть: навыками совместной проектной деятельности, навыками организации мозговых штурмов для поиска новых решений

#### **предметные результаты:**

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:

- 1) знать: основные элементы конструктора LEGO 45544, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду LEGO MINDSTORMS EV3,

включающую в себя 3d моделирование, графический язык программирования;

2) уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;

3) владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO, навыками 3d моделирование, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

• овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

1) знать: конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;

2) уметь: выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели, интерпретировать двухмерные и трёхмерные иллюстрации моделей, осуществлять измерения, в том числе измерять время в секундах с точностью до десятых долей, измерять расстояние, упорядочивать информацию в списке или таблице, модифицировать модель путем изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;

3) владеть: навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

## 2. Учебный план (первый год обучения)

| № п/п  | Темы  | Количество часов |        |          | Формы контроля                                  |
|--------|---|------------------|--------|----------|---|
|        |   | Всего            | Теория | Практика |   |
| 1      | Введение  | 2                | 2      |          |   |
| 2      | Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.  | 2                | 1      | 1        | практическая работа                             |
| 3      | Основы программирования LEGO MINDSTORMS EV3 EDU | 50               |        | 50       | практическая работ                              |
| 4      | Творческие проектные работы и соревнования      | 6                |        | 6        | практическая работа, творческие работы учащихся |
| ИТОГО: |   | 60               | 3      | 57       |   |

## 3. Календарный учебный график

| Дата начала обучения по программе | Дата окончания обучения по программе | Всего учебных недель | Количество учебных часов | Режим занятий |
|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------|
| 02.10.2023                        | 24.05.2024                           | 30                   | 60                       |               |

## 4. Содержание программы первый год обучения

## **1. Введение в робототехнику (2 ч)**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO.

Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов, состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности.

## **2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (2 ч)**

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Подготовка базового набора. Перечень деталей, классификация деталей, крепление деталей между собой. Основные элементы конструктора. Их название и назначение.

## **3. Основы программирования LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.**

Среда программирования модуля. Главная страница. Создание программы. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Программные блоки и палитры программирования.

Испытание. Подключение модуля EV3, создание первой программы, управление большим мотором, датчиком касания и датчиком цвета.

Самоучитель. Основные элементы (аппаратное обеспечение)

Звуки модуля, воспроизведение звука с помощью встроенного динамика.

Индикатор состояния модуля EV3 для указания статуса программы.

Экран модуля EV3 для отображения изображений и текста.

Управление работой модуля EV3, используя встроенные кнопки управления.

Различные способы управления большим мотором.

Различные способы управления средним мотором.

Использование датчика касания для активации событий программы.

Использование гироскопического датчика для измерения вращательного движения.

Использование датчика цвета для нахождения различных способов определения цветов.

Использование датчика цвета для обнаружения изменения яркости отраженного света внешнего освещения.

Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов на разных расстояниях.

Сборка роботов. Сборка модели робота на приводной платформе по инструкции.

Программирование движения вперед по прямой траектории.

Самоучитель. Основные элементы (приводная платформа).

Управление движения приводной платформы по прямой линии.

Использование блока «Независимое управление моторами» для управления приводной платформой.

Использование режима ультразвукового датчика «Ожидание изменения» для определения приближения к объекту.

Программирование приводной базы таким образом, чтобы переместить и освободить кубоид.

Использование блока «Рулевое управление» для управления приводной платформой. Движение по кривой.

Использование датчика цвета для остановки приводной платформы при обнаружении линии.

Использование гироскопический датчика для поворота на 45 градусов.

Настройка конфигурации блоков.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.

Гиро-бой.

Сортировщик цветов.

Щенок.

Рука робота.

#### **4. Творческие проектные работы и соревнования(6 ч)**

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

### **5. Тематическое планирование**

| <b>Дата</b>               | <b>№ урока<br/>в разделе/<br/>в плане</b> | <b>Тема</b>   | <b>Кол-во<br/>часов</b> | <b>Формы<br/>занятий,<br/>контроля</b> |
|---------------------------|---|---|-------------------------|--|
| <i><b>I четверть</b></i>  |   |   |                         |  |
|                           | 1   | Введение в робототехнику  | 2                       |  |
|                           | 2   | Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU   | 2                       |  |
|                           | 3   | Среда программирования модуля. Программные блоки. Создание первой программы   | 2                       |  |
|                           | 4   | Звуки модуля, воспроизведение звука с помощью встроенного динамика.<br>Индикатор состояния модуля EV3 для указания статуса программы. | 2                       |  |
| <i><b>II четверть</b></i> |   |   |                         |  |
|                           | 5   | Экран модуля EV3 для отображения изображений и текста.<br>Управление работой модуля EV3, используя встроенные кнопки управления.      | 2                       |  |

|                            |    |  |   |  |
|----------------------------|----|--|---|--|
|                            | 6  | Различные способы управления большим и средним мотором.  | 2 |  |
|                            | 7  | Использование датчика касания для активации событий программы.<br>Использование гироскопического датчика для измерения вращательного движения.   | 2 |  |
|                            | 8  | Использование датчика цвета для нахождения различных способов определения цветов.<br>Использование датчика цвета для обнаружения изменения яркости отраженного света внешнего освещения.               | 2 |  |
|                            | 9  | Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов на разных расстояниях.  | 2 |  |
|                            | 10 | Сборка роботов. Сборка модели робота на приводной платформе по инструкции.   | 2 |  |
|                            | 11 | Программирование движения вперед по прямой траектории  | 2 |  |
|                            | 12 | Управление движения приводной платформы по прямой линии.   | 2 |  |
| <b><i>III четверть</i></b> |    |  |   |  |
|                            | 13 | Использование блока «Независимое управление моторами» для управления приводной платформой.<br>Использование режима ультразвукового датчика «Ожидание изменения» для определения приближения к объекту. | 2 |  |
|                            | 14 | Использование блока «Рулевое управление» для управления приводной платформой. Движение по кривой.<br>Использование датчика цвета для остановки приводной платформы при обнаружении линии               | 2 |  |
|                            | 15 | Использование гироскопический датчика для поворота на 45 градусов.   | 2 |  |

|                           |    |  |   |  |
|---------------------------|----|--|---|--|
|                           |    | Настройка конфигурации блоков.   |   |  |
|                           | 16 | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. | 2 |  |
|                           | 17 | Гиро-бой.  | 2 |  |
|                           | 18 | Гиро-бой.  | 2 |  |
|                           | 19 | Сортировщик цветов   | 2 |  |
|                           | 20 | Сортировщик цветов   | 2 |  |
|                           | 21 | Щенок  | 2 |  |
|                           | 22 | Щенок  | 2 |  |
|                           | 23 | Рука робота  | 2 |  |
| <b><i>IV четверть</i></b> |    |  |   |  |
|                           | 24 | Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.   | 2 |  |
|                           | 25 |  | 2 |  |
|                           | 26 |  | 2 |  |
|                           | 27 |  | 2 |  |
|                           | 28 | Работа над проектами «Движение по заданной траектории». Соревнование роботов на тестовом поле.       | 2 |  |
|                           | 29 |  | 2 |  |
|                           | 30 |  | 2 |  |
|                           | 31 |  | 2 |  |

Количество часов за год, согласно учебной программе - **60**.

Количество учебных часов по тематическому плану - \_\_.

## **6. Методическое обеспечение общеобразовательной общеразвивающей программы**

Реализация программы «**Робототехника. Lego Mindstorms EV3 Education**» базируется, прежде всего, на основных положениях личностно-ориентированного образования. Создание ситуации удовлетворения собственным интеллектуальным трудом, результатом творческой деятельности, личным ростом в коммуникативном пространстве являются составными компонентами такого обучения.

В ходе реализации программы используются разнообразные методы обучения:

- рассказ, беседы, наблюдение, демонстрация;
- проблемно – ситуационный метод;
- методы мотивации и стимулирования;
- обучающего контроля, взаимоконтроля и самоконтроля;
- игровые.

Подразумевается комплексное использование методов, их подбор в соответствии с сюжетным замыслом занятия. Такое использование методов обучения позволяет педагогу своевременно осуществлять как обучающую, воспитывающую, развивающую функцию занятия, так и вести своевременную коррекционную работу.

Основными формами аудиторных занятий являются:

- занятия - исследования;
- проектно-конструкторская деятельность;
- интегрированные занятия (с использованием информационно-коммуникационных технологий).

## **7. Материально-техническое обеспечение общеобразовательной общеразвивающей программы**

Для реализации программы на 1 группу обучающихся требуется:

- Помещение (класс), обстановка которого способствует эффективному учебному процессу: наличие персонального компьютера, выхода в Интернет.
- Интерактивная доска.
- Столы и стулья, которые легко передвинуть для индивидуальной и групповой работы.
- Ноутбуки
- Конструкторы LEGO 45544.
- Программное обеспечение «Lego Mindstorms EV3 Education»
- Инструкции по сборке, дидактические карточки, памятки, научная и специальная литература, раздаточный материал.

Обучающиеся должны иметь: Тетрадь, ручки, карандаши, линейку, ластик.