

**Пояснительная записка**

В настоящее время на рынке труда одними из самых востребованных являются инженерные кадры высокого профессионального уровня, поэтому необходимость популяризации профессии инженера очевидна. Быстро растущая потребность создания роботизированных систем, используемых в экстремальных условиях, на производстве и в быту, предполагает, что даже обычные пользователи должны владеть знаниями в области проектирования, конструирования и программирования всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Получение таких знаний позволит учащимся приобрести опыт познавательной и творческой деятельности; понять смысл основных научных понятий и законов физики, информатики, математики, усвоить взаимосвязи между ними. При этом особая роль отводится школьной робототехнике. В связи с этим нужна новая модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс.

Согласно мировым рейтингам и оценкам, робототехника входит в тройку наиболее перспективных направлений техники и технологии. Можно сделать вывод: робототехника - профессия XXI века.

Каждый ребенок уникален и рождается со способностями, которые можно и нужно развивать, приобщая учащихся к техносфере. Создавая необходимые условия для конструктивной деятельности, мы помогаем ребенку с ОВЗ познать окружающий мир и осознать свое место в этом мире.

Программа по робототехнике имеет **техническую** **направленность**. Программа является модифицированной и адаптированной на детей глухих и слабослышащих.

Программа по робототехнике реализуется в соответствии с основными нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

- «Концепция развития дополнительного образования детей» (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р);

- приказ Министерства образования и науки РФ от 29.09.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г.

№09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- СанПиН 2.4.4.3172-14 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

**Новизна программы** заключается в изменении подхода к обучению подростков, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы.

Данная программа разработана для детей с ограниченными возможностями здоровья (глухих и слабослышащих) и учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Актуальность** программызаключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. То есть созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, биологии, механики, электроники и информатики.

Работа с детьми с ограниченными возможностями здоровья дает основание утверждать, что у данной категории детей отмечается ограниченный словарный запас, нарушение грамматического строя речи, неумение рассуждать, делать выводы, умозаключения. У них снижен познавательный интерес, слабо развиты основные свойства мышления - сравнение, обобщение, классификация. Наблюдается ограниченность объема запоминаемого материала, а также быстрая потеря информации. Основными чертами являются нарушение самоконтроля во всех видах деятельности. Все это побуждает нас искать различные формы работы, которые бы способствовали развитию познавательного интереса у детей, формированию исследовательского отношения к окружающему миру с целью дальнейшей успешной социализации в обществе.

С сентября 2019 года в нашей школе начал работу кружок по робототехнике для учащихся 5,6,7,8 классов, а также проводятся занятия для детей со сложной структурой дефекта.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

- ознакомление с комплектом, LEGO WEDO 2.0, LEGO Mindstorms EV3;

- ознакомление с основами автономного программирования;

- ознакомление со средой программирования EV3;

- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;

- получение навыков программирования;

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;

- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

-развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

*Коррекционные*:

* развивать лексико-грамматические средства речи в рамках определенных лексических тем;
* развивать сенсорные представления (поскольку используются детали разной формы, окрашенные в основные цвета и их оттенки);
* формировать пространственные ориентировки;
* развивать память, внимание, мышление;
* тренировать тонкие дифференцированные движения пальцев и кистей рук;
* формировать и закреплять состояние успеха, так как любую постройку можно перестроить в случае неудачи.

**Отличительные особенности** **программы**: использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;

- распределять обязанности в своей группе;

- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;

- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;

- создавать модели реальных объектов и процессов;

- видеть реальный результат своей работы.

**Возраст детей**, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 16 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью (зрение).

**Сроки реализации программы**: 5 лет.

**Режим занятий:**

1-й год обучения – 35 часов 1 раз в неделю по 30 минут,

2-й год обучения – 35 часов 1 раз в неделю по 35 минут,

3-й год обучения – 35 часов 1 раз в неделю по 40 минут,

4-й год обучения – 35 часов 1 раз в неделю по 45 минут,

5-й год обучения – 35 часов 1 раз в неделю по 45 минут

**Формы учебной деятельности:**

* практическое занятие;
* занятие с творческим заданием;
* занятие-мастерская;
* занятие-соревнование;
* выставка;
* экскурсия.

На занятиях осваиваются следующие виды деятельности:

• конструирование по технологическим картам — такой вид конструирования предполагает строгое следование инструкции по шагам, подбор определенных деталей;

• конструирование по образцу — когда перед ребенком есть готовая модель того, что нужно построить или изображение модели;

• конструирование по условиям — ребенку задаются условия, которым должна соответствовать модель (например: размер домика, вид крыши и т.п.);

• конструирование по схеме, чертежу, плану — такой вид конструирования предполагает умение ребенка разобраться в двумерном чертеже (схеме, плане) и на его основе построить объемную модель;

• творческое конструирование — ребенок конструирует модель по своему замыслу. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

**Методы организации учебно-воспитательного процесса**:

• Методы научного прогнозирования, исследования, испытания, эксперименты;

• Эмоциональные методы (поощрение, учебно-познавательная игра);

• Социальные методы (развитие желания быть полезным, создание ситуации взаимопомощи, заинтересованность в результатах);

**Режим занятий**: 1 раз в неделю

**Ожидаемые результаты**

По окончанию курса обучения учащиеся должны

**ЗНАТЬ**:

-правила безопасной работы;

-основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

-конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

-компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

-виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;  
основные приемы конструирования роботов;

-конструктивные особенности различных роботов;

-порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

-как использовать созданные программы;

-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;

-создавать программы на компьютере для различных роботов;

-корректировать программы при необходимости;

**УМЕТЬ:**

-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

**Способы проверки результатов:**

- олимпиады;

- участие в Абилимпикс;

- соревнования;

- учебно-исследовательские конференции;

- защита проектов;

- подготовка буклетов о проделанной работе.

**Календарно-тематический план. 1 год обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Раздел, тема | Количество часов | | |
| Всего | Теоритич.  занятия | Практич.  занятия |
| **1** | **Введение в робототехнику** | **2** | **1** | **1** |
| 1.1 | История развития робототехники |  | 1 |  |
| 1.2 | Алгоритм программирования |  |  | 1 |
| **2** | **Конструктор Lego Wedo 2.0** | **2** |  | **2** |
| 2.1 | Набор конструктора Lego Wedo 2.0 |  |  | 1 |
| 2.2. | Составные части конструктора Lego Wedo 2.0 |  |  | 1 |
| **3** | **Программное обеспечение Lego Wedo 2.0** | **1** | **0,3** | **0,7** |
| **4** | **Сборка моделей «Механические конструкции»** | **9** | **0,2** | **8,8** |
| 4.1 | Майло, научный вездеход |  | 0,2 | 0,8 |
| 4.2 | Майло, датчик перемещения |  |  | 1 |
| 4.3 | Майло, датчик наклона |  |  | 1 |
| 4.4 | Пилорама |  |  | 1 |
| 4.5 | Подъемный кран |  |  | 1 |
| 4.6 | Мельница |  |  | 1 |
| 4.7 | Качели |  |  | 1 |
| 4.8 | Колесо обозрения |  |  | 1 |
| 4.9 | Веселая карусель |  |  | 1 |
| **5** | **Сборка моделей «Новый год»** | **4** | **0,2** | **3,8** |
| 5.1 | Елочка |  | 0,2 | 0,8 |
| 5.2 | Дед Мороз на санях |  |  | 1 |
| 5.3 | Лыжник |  |  | 1 |
| 5.4 | Новогодний экспресс |  |  | 1 |
| **6** | **Сборка моделей «Мир живой природы»** | **11** | **0,2** | **10,8** |
| 6.1 | Краб Себастьян |  | 0,2 | 1 |
| 6.2 | Панда на качели |  |  | 1 |
| 6.3 | Зайка-барабанщик |  |  | 1 |
| 6.4 | Обезьяна на канате |  |  | 1 |
| 6.5 | Черепаха |  |  | 1 |
| 6.6 | Богомол |  |  | 1 |
| 6.7 | Попугай Кеша |  |  | 1 |
| 6.8 | Медведь |  |  | 1 |
| 6.9 | Дельфин |  |  | 1 |
| 6.10 | Горилла |  |  | 1 |
| 6.11 | Паучок |  |  | 1 |
| **7** | **Сборка моделей «Транспорт»** | **4** | **0,2** | **3,8** |
| 7.1 | Вертолет |  |  | 1 |
| 7.2 | Танк |  |  | 1 |
| 7.3 | Трактор с прицепом |  |  | 1 |
| 7.4 | Quad |  |  | 1 |
| **8** | **Работа над проектом** | **2** | **1** | **1** |
| 8.1 | Постановка проблемы |  | 1 |  |
| 8.2 | Разработка своей модели |  |  | 1 |
| **Итого** | | **35** | **3,1** | **31,9** |

**Содержание учебного плана 1 года обучения**

***Раздел 1. Введение в робототехнику (2)***

Теория:Инструктаж по технике безопасности. Обсуждение программ и планов. Знакомство с различными роботами, история развития робототехники.

Практика: Игра: «Я – робот» (программируем как пройти до доски, до окна и т.д).

***Раздел 2. Конструктор Lego Wedo 2.0 (2)***

Практика: Знакомство с компонентами (смотрим цвета, форму). Конструирование по замыслу.

***Раздел 3. Программное обеспечение Lego Wedo 2.0 (1)***

Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором)

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

***Раздел 4. Сборка моделей «Механические конструкции» (9)***

Теория: видеофильм «Механические конструкции»

Сборка конструкций:«Майло, научный вездеход», «Майло», датчик перемещения, «Майло», датчик наклона, «Пилорама», «Подъемный кран», «Мельница», «Качели», «Колесо обозрения», «Веселая карусель»

***Раздел 5. Сборка моделей «Новый год» (4)***

Теория: видеофильм «Новый год к нам мчится»

Сборка конструкций: «Елочка», «Дед Мороз на санях», «Лыжник», «Новогодний экспресс»

***Раздел 6. Сборка моделей «Мир живой природы» (11)***

Теория: видеофильм «Мир живой природы»

Сборка конструкций: «Краб Себастьян», «Панда на качели», «Зайка-барабанщик», «Обезьяна на канате», «Черепаха», «Богомол», «Попугай Кеша», «Медведь», «Дельфин», «Горилла», «Паучок»

***Раздел 7. Сборка моделей «Транспорт» (4)***

Теория: видеофильм «Какой бывает транспорт»

Сборка конструкций: «Вертолет», «Танк», «Трактор с прицепом», «Quad»

***Раздел 8. Работа над проектом* (2)**

Теория: Постановка проблемы, решение, исследование

Практика: Конструирование и программирование модели. Представление своей модели.

**Календарно-тематический план. 2 год обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Раздел, тема | Количество часов | | |
| Всего | Теоритич.  занятия | Практич.  занятия |
| **1** | **Сборка моделей «Технология и физика»** | **11** | **1,1** | **9,9** |
| 1.1 | Тягач |  | 0,1 | 0,9 |
| 1.2 | Скоростная машина |  | 0,1 | 0,9 |
| 1.3 | Симулятор землетрясения |  | 0,1 | 0,9 |
| 1.4 | Паводковый шлюз |  | 0,1 | 0,9 |
| 1.5 | Уборочная машина |  | 0,1 | 0,9 |
| 1.6 | Механический молоток |  | 0,1 | 0,9 |
| 1.7 | Измерительная тележка |  | 0,1 | 0,9 |
| 1.8 | Почтовые весы |  | 0,1 | 0,9 |
| 1.9 | Таймер |  | 0,1 | 0,9 |
| 1.10 | Ветряк |  | 0,1 | 0,9 |
| 1.11 | Буер |  | 0,1 | 0,9 |
| **2** | **Сборка моделей «Спецтехника»** | **6** | **0,6** | **5,4** |
| 2.1 | Снегоочиститель |  | 0,1 | 0,9 |
| 2.2 | Вилочный подъемник |  | 0,1 | 0,9 |
| 2.3 | Трал |  | 0,1 | 0,9 |
| 2.4 | Бульдозер |  | 0,1 | 0,9 |
| 2.5 | Комбайн |  | 0,1 | 0,9 |
| 2.6 | Погрузчик |  | 0,1 | 0,9 |
| **3** | **Сборка моделей «Чистота вокруг»** | **5** | **0,5** | **4,5** |
| 3.1 | Мусоросборник |  | 0,1 | 0,9 |
| 3.2 | Сортировка мусора |  | 0,1 | 0,9 |
| 3.3 | Сборщик мусора |  | 0,1 | 0,9 |
| 3.4 | Мусоровоз |  | 0,1 | 0,9 |
| 3.5 | Робот-уборщик |  | 0,1 | 0,9 |
| **4** | **Сборка моделей «Интересная биология»** | **5** | **0,5** | **4,5** |
| 4.1 | Метаморфоз лягушки |  | 0,1 | 0,9 |
| 4.2 | Метаморфоз бабочки |  | 0,1 | 0,9 |
| 4.3 | Опылители цветка |  | 0,1 | 0,9 |
| 4.4 | Хищник и жертва (крокодил) |  | 0,1 | 0,9 |
| 4.5 | Хищник и жертва (змея) |  | 0,1 | 0,9 |
| **5** | **Сборка моделей «Необычное»** | **7** | **0,7** | **6,3** |
| 5.1 | Мышеловка |  | 0,1 | 0,9 |
| 5.2 | Попади в ворота |  | 0,1 | 0,9 |
| 5.3 | Дирижер |  | 0,1 | 0,9 |
| 5.4 | Балерина |  | 0,1 | 0,9 |
| 5.5 | Дроид |  | 0,1 | 0,9 |
| 5.6 | Считыватель деталей |  | 0,1 | 0,9 |
| 5.7 | Спирограф |  | 0,1 | 0,9 |
| **6** | **Итоговое занятие-соревнование** | **1** |  | **1** |
| **Итого** | | **35** | **3,4** | **31,6** |

**Содержание учебного плана 2 года обучения**

***Раздел 1. Сборка моделей «Технология и физика» (11)***

Теория: Видеофильм перед каждой конструкцией для понятия, что будем собирать.

Сборка конструкций: «Тягач», «Скоростная машина», «Симулятор землетрясения», «Паводковый шлюз», «Уборочная машина», «Механический молоток», «Измерительная тележка», «Почтовые весы», «Таймер», «Ветряк», «Буер»

***Раздел 2. Сборка моделей «Спецтехника» (6)***

Теория: Видеофильм перед каждой конструкцией для понятия, что будем собирать.

Сборка конструкций: «Снегоочиститель», «Вилочный подъемник», «Трал», «Бульдозер», «Комбайн», «Погрузчик»

***Раздел 3. Сборка моделей «Чистота вокруг» (5)***

Теория: Видеофильм перед каждой конструкцией для понятия, что будем собирать.

Сборка конструкций: «Мусоросборник», «Сортировка мусора», «Сборщик мусора», «Мусоровоз», «Робот-уборщик»

***Раздел 4. Сборка моделей «Интересная биология» (5)***

Теория: Видеофильм перед каждой конструкцией для понятия, что будем собирать.

Сборка конструкций: «Метаморфоз лягушки», «Метаморфоз бабочки»,

«Опылители цветка», «Хищник и жертва (крокодил)», «Хищник и жертва (змея)»

***Раздел 5. Сборка моделей «Необычное» (7)***

Теория: Видеофильм перед каждой конструкцией для понятия, что будем собирать.

Сборка конструкций: «Мышеловка», «Попади в ворота», «Дирижер», «Балерина», «Дроид», «Считыватель деталей», «Спирограф»

***Раздел 6. Итоговое занятие-соревнование* (1)**

Практика: собрать любое движущееся существо, участие в соревнованиях

**Календарно-тематический план. 3 год обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Раздел, тема | Количество часов | | |
| Всего | Теоритич.  занятия | Практич.  занятия |
| **1** | **Проекты с открытым решением** | **14** | **7** | **7** |
| 1.1 | Язык животных |  | 1 | 1 |
| 1.2 | Экстремальная среда обитания |  | 1 | 1 |
| 1.3 | Исследование космоса |  | 1 | 1 |
| 1.4 | Предупреждение об опасности |  | 1 | 1 |
| 1.5 | Очистка океана |  | 1 | 1 |
| 1.6 | Мост для животных |  | 1 | 1 |
| 1.7 | Перемещение материалов |  | 1 | 1 |
| **2** | **Роботы-строители** | **7** |  | **7** |
| 2.1 | Робот Крешик |  |  | 1 |
| 2.2 | Экскаватор |  |  | 1 |
| 2.3 | Робот-лесоруб |  |  | 1 |
| 2.4 | Универсальный погрузчик |  |  | 1 |
| 2.5 | Башенный кран |  |  | 1 |
| 2.6 | Погрузчик Джо |  |  | 1 |
| 2.7 | Робот-строитель |  |  | 1 |
| **3** | **«Необычные» роботы** | **11** |  | **11** |
| 3.1 | Осьминог |  |  | 1 |
| 3.2 | Олень |  |  | 1 |
| 3.3 | Охрана |  |  | 1 |
| 3.4 | Барьер |  |  | 1 |
| 3.5 | Рыболов |  |  | 1 |
| 3.6 | Брашпиль |  |  | 1 |
| 3.7 | Dino |  |  | 1 |
| 3.8 | Барьер |  |  | 1 |
| 3.9 | Робот Explorer |  |  | 1 |
| 3.10 | Скорпион |  |  | 1 |
| 3.11 | Ледокол |  |  | 1 |
| **6** | **Итоговое творческое задание** | **3** |  | **3** |
| **Итого** | | **35** | **7** | **28** |

**Календарно-тематический план. 4 год обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Раздел, тема | Количество часов | | |
| Всего | Теоритич.  занятия | Практич.  занятия |
| **1** | **Изучение конструктора и принципов работы его элементов. Программирование робота.** | **28** | **4,5** | **23,5** |
| 1.1 | Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3. Среда программирования робота. |  | 0,3 | 0,7 |
| 1.2 | Конструирование первого робота. Проект «Валли» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.3 | Программирование робота. Основные блоки программирования |  | 0,3 | 0,7 |
| 1.4 | Моторы. Программирование движений по прямой, квадрату, кругу |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.5 | Работа с экраном. Проект «Встреча» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.6 | Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Проект «Разминирование» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.7 | Работа со звуком. Проект «Пароль-отзыв» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.8 | Управление роботом по звуку |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.9 | Программные структуры. Переключатель. Проект «Автоответчик» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.10 | Проект «Робот-калькулятор» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.11 | Другие блоки работы с данными. Проект «Измеритель уровня шума» |  | 0,3 | 1.7 |
| 1.12 | Датчик касания. Проект «Перерыв 15 минут» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.13 | Датчик цвета. Датчик звука. Проект «Симфония цвета» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.14 | Проект «Безопасный автомобиль» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.15 | Случайное число. Проект «Игра в кости» |  | 0,3 | 1,7 |
| **3** | **Соревновательная робототехника** | **7** | **1,2** | **5,8** |
|  | Соревнования «Линия». |  | 0,3 | 1,7 |
|  | Соревнования «Лабиринт» |  | 0,3 | 1,7 |
|  | Алгоритмы поворота робота. Движение вдоль стены |  | 0,3 | 0,7 |
|  | Соревнования «Кегельринг-квадро» |  | 0,3 | 1,7 |
| **Итого** | | **35** | **5,7** | **29,3** |

**Календарно-тематический план. 5 год обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Раздел, тема | Количество часов | | |
| Всего | Теоритич.  занятия | Практич.  занятия |
| **1** | **Проектная деятельность** | **8** | **1,2** | **6,8** |
| 1.1 | Проект «Tribot» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.2 | Проект «Shooterbot» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.3 | Проект «Color Sorter» |  | 0,3 | 1,7 |
| 1.4 | Проект «Robogator» . |  | 0,3 | 1,7 |
| **2** | **Испытание роботов** | **21** | **3** | **18** |
| 2.1 | Авиасимулятор |  | 0,3 | 1,7 |
| 2.2 | Посторонним вход воспрещен! |  | 0,3 | 1,7 |
| 2.3 | Волшебная палочка |  | 0,3 | 1,7 |
| 2.4 | Секрет ткацкого станка |  | 0,3 | 1,7 |
| 2.5 | Умный свет |  | 0,3 | 1,7 |
| 2.6 | Робочист спешит на помощь |  | 0,3 | 1,7 |
| 2.7 | Робот-шпион |  | 0,3 | 1,7 |
| 2.8 | Мотобайк |  | 0,3 | 1,7 |
| 2.9 | Который час? |  | 0,3 | 1,7 |
| 2.10 | Тайный код Самюэла Морзе |  | 0,3 | 2,7 |
| **3** | **Решение олимпиадных заданий** | **6** | **0,9** | **5,1** |
| 3.1 | Черная линия |  | 0,3 | 1,7 |
| 3.2 | Сумо |  | 0,3 | 1,7 |
| 3.3 | Траектория |  | 0,3 | 1,7 |
| **Итого** | | **35** | **5,1** | **29,9** |

**Методическое обеспечение программы**

**Программа** рассчитана  на изучение материала под контролем педагога с обязательным освоением основных навыков и приёмов практической работы с ПК, соблюдением всех правил по ТБ. Занятия детского объединения носят характер теоретических и практических занятий на компьютеризированных рабочих местах. Основной упор сделан именно на практические занятия, в ходе которых учащиеся приобретают устойчивые навыки работы с компьютерной техникой.

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов и приемов обучения, а также новейших разработок в области робототехники. Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения информатики и робототехники:

- повышения мотивации учения;

- коммуникативной направленности;

- индивидуального подхода к детям.

Групповые занятия имеют следующую структуру:

*Вводная часть:*

- приветствие, организационный момент;

- творческая разминка.

*Основная часть:*

- теоретический материал по теме занятия;

- разбор инструментов и деталей  по теме;

- просмотр видеоматериалов;

- сборка и программирование моделей роботов;

- выставка, защита  работ учащихся.

*Заключительная часть:*

- закрепление пройденного материала в виде игр, речевых ситуаций;

Методы и приемы, используемые педагогом, отражают его организующую, обучающую, контролирующую функции и обеспечивают ребенку возможность ознакомления, тренировки и применения учебного материала.

К основным методам следует отнести ознакомление, тренировку и применение. Сопутствующим, поскольку он присутствует в каждом из основных методов, является контроль, включающий коррекцию и оценку. Через показ и объяснение осуществляется ознакомление ребенка с учебным материалом, понимание и осознание его, а также создается готовность к осуществлению тренировки, позволяющей формировать необходимые творческие навыки. При использовании метода тренировки особое место отводится контролю, так как происходит формирование навыка, действие с учебным материалом должно быть доведено до автоматизма. Педагог осуществляет контроль во время наблюдения за работой детей либо по средствам тестов.

Каждый из методов реализуется в системе приемов, применяемых в процессе обучения. Важно, чтобы эти приемы ставили ребенка перед необходимостью решения мыслительных задач, к познавательной активности и помогали ребенку усваивать полученные знания и применять их на практике.

*Условия реализации программы*

Для методического обеспечения образовательной программы дополнительного образования имеется:

* отдельный кабинет;
* комплект столов и стульев на 6 посадочных мест;
* стол для педагога;
* наборы Lego-конструкторов;
* раздаточный материал (дидактические пособия, распечатки уроков, технологические карты);
* компьютеры с комплектом программ по изучению робототехники;
* экран;
* Интернет.

Методические комплексы, состоящие из: информационного материала, технологических и инструкционных карт; действующей выставки изделий воспитанников; методических разработок и планов конспектов занятий;  методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

Развивающие и диагностирующие материалы: диагностические игры, кроссворды.

 Дидактические материалы (демонстрационные и раздаточные) журналы,  буклеты.

**Список литературных источников и интернет-ресурсов для педагога:**

* Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя
* Журнал «Самоделки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
* Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
* Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
* Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием Lego Mindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А.
* Программа «Основы робототехники», Алт ГПА
* «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
* Интернет- ресурсы:

<http://robotor.ru>

[http://int-edu.ru](https://www.google.com/url?q=http://int-edu.ru&sa=D&ust=1484091747141000&usg=AFQjCNEo1qlfCvVjCurG1J-5E4y22ddpjA)

[http://7robots.com/](https://www.google.com/url?q=http://7robots.com/&sa=D&ust=1484091747143000&usg=AFQjCNE0mHRFVwda_ImYLxgTAGuKfgIt5g)

[http://www.spfam.ru/contacts.html](https://www.google.com/url?q=http://www.spfam.ru/contacts.html&sa=D&ust=1484091747144000&usg=AFQjCNGqDI7XOzX5ydZ41uANJ46VIQiYvg)

[http://robocraft.ru/](https://www.google.com/url?q=http://robocraft.ru/&sa=D&ust=1484091747145000&usg=AFQjCNEaN3zGYPXc6WspG4debCJ0gzTYGw)

[http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15](https://www.google.com/url?q=http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id%3D15&sa=D&ust=1484091747146000&usg=AFQjCNF2aXViIKQ5uG0V0Qkfc_LbaII7pA)

<http://insiderobot.blogspot.ru/>

[https://sites.google.com/site/nxtwallet/](https://www.google.com/url?q=https://sites.google.com/site/nxtwallet/&sa=D&ust=1484091747148000&usg=AFQjCNGJPh3O4Vr_NEz_ZjM6WYxW6Yu2aA)