

Муниципальное казенное учреждение «Управление образования испалкома Азнакаевского  
муниципального района Республики Татарстан»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №5 с углубленным изучением английского языка»  
города Азнакаево Азнакаевского муниципального района  
Республики Татарстан

ПРИНЯТА  
на заседании педагогического совета  
МБОУ «СОШ №5 г. Азнакаево «РТ  
Протокол № 1 от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «СОШ №5 г. Азнакаево»  
Л.М. Султанова  
приказ №244 от 31.08.2023 г.



## Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЛЕГО роботы»

**Направленность:** техническая  
**Возраст обучающихся:** 12-16 лет  
**Срок реализации:** 1 год (72 часа)

**Автор-составитель:**  
Валиев Динарис Рашитович

АЗНАКАЕВО 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3-6 стр.
2. Учебный тематический план	6-7 стр.
3. Содержание программы	8-17 стр.
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	18 стр.
5. Формы аттестации контроля и оценочные материалы	18 стр.
6. Оценочные материалы	19-20стр.
7. Список литературы	21 стр.
8. Календарный учебный график	22-25 стр.



## Раздел №1.

### Комплекс основных характеристик программы.

#### Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.

2. Концепции развития дополнительного образования детей от 4.09.2014 №1726-р.

3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 №10.

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей".

5. Приказ Минобрнауки РФ от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.

6. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28.

- **направленность программы.** Данная программа по робототехнике технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

- **актуальность программы.** Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. 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.

- **отличительные особенности программы.** 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 школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в с современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. 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.

Лего позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- 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.

**Адресат программы.** Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 12 до 16 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.



**Объем и срок освоения программы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» рассчитана на 1 год обучения. Занятия с учащимися проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа перерывом 10 минут. По учебному плану предусмотрено 72 часа.

**- формы обучения и виды занятий:**

Приоритет отдается активным формам преподавания:

- практическим: упражнения, практические работы, тренинги, практикумы.
- наглядным: использование схем, рисунков, моделей, образцов.
- нестандартным: конкурс, выставка – презентация.

Для проведения занятий используются следующие формы:

- Индивидуальные: при выполнении учащимися практических заданий;
- Групповые: при выполнении учащимися практических заданий;
- Коллективные: на теоретических занятиях и при выполнении учащимися практических заданий.

**- особенности организации образовательного процесса.** Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных 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.

**Цель:** обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;



- воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

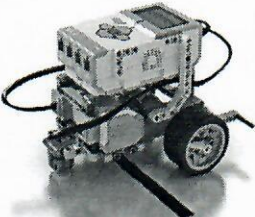
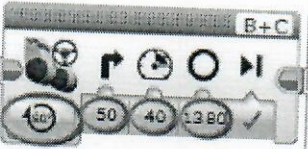
### Учебный тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. ТБ.	2	1	1	промежуточный
2	Ознакомление с визуальной средой программирования	2	1	1	
3	Движение по кривой.	2	1	1	промежуточный
4	Независимое управление моторами.	2	1	1	промежуточный
5	Освобождение кубоида.	2	1	1	промежуточный
6	Стоп-линия для робота.	2	1	1	промежуточный
7	Ориентация в пространстве.	2	1	1	промежуточный
8	«Глаз» летучей мыши.	2	1	1	промежуточный
9	Программирование на модуле EV3	2	1	1	промежуточный
10	И танцую и пою.	2	1	1	промежуточный
11	Первая программа с циклом	2	1	1	промежуточный
12	Движение вдоль линии	2	1	1	промежуточный
13	Соревнования роботов	2	1	1	промежуточный
14	Управление цветом	2	1	1	промежуточный
15	Шины данных	2	1	1	промежуточный
16	Робот-танцор	2	1	1	промежуточный
17	Робот «просыпается»	2	1	1	промежуточный
18	Измерительный прибор.	2	1	1	промежуточный
19	Робот-преследователь	2	1	1	промежуточный
20	Измеряем скорость	2	1	1	промежуточный



21	Эксперимент с вращением	2	1	1	промежуточный
22	Сравнение	2	1	1	промежуточный
23	Управление касанием.	2	1	1	промежуточный
24	Калибровка датчика цвета.	2	1	1	промежуточный
25	«Поговорим?»	2	1	1	промежуточный
26	Основы логики	2	1	1	промежуточный
27	Математика – дополнительные возможности.	2	1	1	промежуточный
28	Массивы.	2	1	1	промежуточный
29	Гиробой - конструируем	2	1	1	промежуточный
30	Гиробой - программируем	2	1	1	промежуточный
31	Сортировщик цветов - конструируем	2	1	1	промежуточный
32	Сортировщик цветов - программируем	2	1	1	промежуточный
33	Щенок - конструируем	2	1	1	промежуточный
34	Щенок - программируем	2	1	1	промежуточный
35	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	2	1	1	промежуточный
36	Итоговое занятие	2	1	1	Итоговый
	Итого	72	36	36	

## Содержание программы

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
1.	Вводное занятие. ТБ.	<p>Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах вооружения стран НАТО. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания</p>	<p>Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики касания, ультразвуковой, освещения и цвета. Порты подключения. Создание приводной платформы.</p>
2.	Ознакомление с визуальной средой программирования	<p>Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота                      Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по прямой.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education EV3 и работа с ним. Написание программы для перемещения по прямой по образцу, настройка конфигурации режимов программируемых блоков, параметров и значений.</p>
3.	Движение по кривой.	<p>Написание линейной программы. Понятия «Рулевое управление», «мощность»,</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Использование блока «Рулевое управление» для управления приводной платформой. Загрузка программы в модуль EV3 и ее тестирование. Самостоятельное программирование возвращения приводной платформы в начальное положение.</p>



№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
4.	Независимое управление моторами.	<p>Понятие «Независимое управление моторами», принципы его использования</p> 	<p>Использование блока «Независимое управление моторами» для управления приводной платформой.</p>
5.	Освобождение кубоида.	<p>Блоки управления средними моторами.</p> 	<p>Внесение изменений в конструкцию приводной платформы. Программирование приводной базы таким образом, чтобы переместить и освободить кубоид</p>
6.	Стоп-линия для робота.	<p>Понятие яркости отраженного света. Знакомство с датчиком цвета.</p> 	<p>Внесение изменений в конструкцию приводной платформы. Использование датчика цвета для остановки приводной платформы при обнаружении линии.</p>

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
7.	Ориентация в пространстве.	<p>Знакомство с гироскопическим датчиком, правила работы с ним. Принципы его управления.</p> <p style="text-align: center;">45°</p> 	<p>Использование гироскопического датчика для поворота на 45 градусов. Самостоятельное программирование поворота на заданное количество градусов. Внесение изменений в конструкцию приводной платформы.</p>
8.	«Глаз» летучей мыши.	<p>Знакомство с ультразвуковым датчиком и режимом «Ожидание изменения». Принципы его управления. Измерение расстояния до препятствия.</p> <p style="text-align: center;">10 cm</p> 	<p>Использование режима ультразвукового датчика «Ожидание изменения» для определения приближения к объекту. Внесение изменений в конструкцию приводной платформы.</p>
9.	Программирование на модуле EV3	<p>Интерфейс приложения для программирования на EV3.</p> 	<p>Знакомство с приложением для программирования на модуле EV3. Создайте программу для приводной платформы.</p>



№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
10.	И танцую и пою.	<p>Понятие параллельного программирования. Выбор и подключение звукового файла для воспроизведения.</p>	<p>Использование многозадачности для перемещения приводной платформы и воспроизведения звука одновременно.</p>
11.	Первая программа с циклом	<p>Написание программы с циклом. Понятие «цикл». Использование блока «цикл» в программе. Знакомство с датчиком касания</p>	<p>Создание и отладка программы с использованием блока цикла для повторения серии действий. Эксперимент с циклом в режиме «Цикл неограничен»</p>
12.	Движение вдоль линии	<p>Знакомство с ветвящимися алгоритмическими структурами. Настройка датчика цвета.</p>	<p>Использование блока переключения для принятия решений в динамическом процессе на основании информации датчика</p>
13.	Соревнования роботов	<p>Робототехнические соревнования</p>	<p>Соревнования роботов на тестовом поле № 8547. Зачет времени и количества ошибок</p>

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
14.	Управление цветом	Использование датчика цвета в режиме «Определить цвет»  	Программирование приводной базы таким образом, чтобы она двигалась и поворачивалась при обнаружении различных цветов. Самостоятельное изменение программы, чтобы робот по красному сигналу останавливался.
15.	Шины данных	Понятие шины данных, ее назначение.	Самостоятельный эксперимент с тремя типами шин данных
16.	Робот-танцор	Понятие «генератор случайных чисел». Использование блока «случайное число» для управления движением робота  	Использование блока случайной величины для перемещения приводной платформы со случайно выбранной скоростью и в случайно выбранном направлении
17.	Робот «просыпается»	Освещенность, использование числового ввода параметров блока движения, измеренных с помощью датчиков.  	Использование блоков датчика для управления мощностью моторов приводной платформы в динамическом режиме.

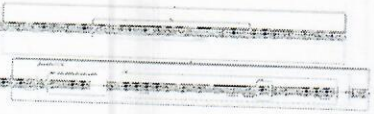


№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
18.	Измерительный прибор.		<p>Отображение показаний ультразвукового датчика в режиме реального времени и их объединение с текстом.</p> <p>Самостоятельный эксперимент с измерением угла наклона гироскопа.</p>
19.	Робот-преследователь		<p>Использование ультразвукового датчика для перемещения приводной платформы вперед при нахождении кубоида в указанном диапазоне.</p> <p>Эксперимент с установкой блока диапазона в режим «Вне пределов»</p>
20.	Измеряем скорость	<p>Конструирование формулы и расчет по произведенным измерениям.</p> 	<p>Использование математического блока для расчета скорости приводной платформы.</p>
21.	Эксперимент с вращением	<p>57 d/s</p> 	<p>Эксперимент со скоростью поворота, используя гироскопический датчик. Можно ли поворачивать модуль EV3 таким образом, чтобы значение оставалось постоянным и составляло 90 град/с?</p>

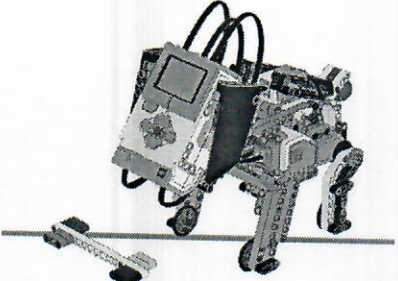
№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
22.	Сравнение	<p>Отношения «больше», «меньше» и «равно»</p> 	<p>Использование датчик цвета для включения моторов приводной платформы при обнаружении определенных цветов. Эксперимент с изменением режима блока «Сравнение» на «Больше чем».</p>
23.	Управление касанием.	<p>Понятие переменной. Ввод значения переменной.</p> 	<p>Использование переменной для хранения числа оборотов, которое совершат моторы приводной платформы.</p>
24.	Калибровка датчика цвета.		<p>Выполнение калибровки датчика цвета в режиме «Освещение», чтобы увеличить чувствительность.</p>
25.	«Поговорим?»	<p>Переименование модуля EV3. Блок «Обмен сообщениями».</p> 	<p>Установка соединения посредством Bluetooth между двумя модулями. Отправляйте сообщения от одного модуля EV3 другому</p>



№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
26.	Основы логики	<p>Логическое И/ИЛИ. Таблицы истинности.</p> 	<p>Эксперимент с логическими И/ИЛИ в условии.</p>
27.	Математика – дополнительные возможности.	<p>Соотношение углов и сторон прямоугольно треугольника.</p> 	<p>Использование принципов тригонометрии для управления движением приводной платформы.</p>
28.	Массивы.	<p>Понятие массива. Организация массива в EV3. Считывание массива при помощи сочетания датчиков цвета и касания. (цвет – индекс элемента массива, количество касаний – значение элемента массива).</p> 	<p>Использование нескольких значений, сохраненных в памяти модуля EV3, для управления движением приводной платформы.</p>

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
29.	Гиробой - конструируем	Функциональные особенности робота «Гиробой» 	Конструирование самобалансирующегося робота с использованием всех моторов и датчиков EV3
30.	Гиробой - программируем	Разбор структуры готовой программы для Гиробоя 	Программирование самобалансирующегося робота с использованием всех моторов и датчиков EV3, а также дополнительными средствами программирования для управления его действиями.
31.	Сортировщик цветов - конструируем	Функциональные особенности робота «Сортировщик цветов» 	Конструирование сортировщика цветных элементов с использованием датчика цвета, датчика касания и моторов для управления
32.	Сортировщик цветов - программируем	Разбор структуры готовой программы для «Сортировщика цветов»	Программирование сортировщика цветных элементов с использованием датчика цвета, датчика касания и моторов для управления



№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
33.	Щенок - конструируем	Функциональные особенности робота «Щенок»  	Конструирование робота «Щенка» с использованием датчика цвета и касания
34.	Щенок - программируем	Разбор структуры готовой программы для «Щенка»	Программирование щенка с использованием датчика цвета, датчика касания, а также дополнительными средствами программирования для управления его действиями.
35.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»		Создание собственных роботов учащимися и их презентация
36.	Итоговое занятие		Итоговое занятие. Планы на лето

### Планируемые результаты

По окончании курса обучения учащиеся будут 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;
- как передавать программы в EV3;
- 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



## Раздел №2

### Комплекс организационно-педагогических условий.

#### Материально-техническое обеспечение

Занятия объединения проводятся в кабинете № 28 МБОУ СОШ №5 г. Азнакаево». Кабинет просторный, светлый. Отвечает санитарно-гигиеническим условиям, эстетическим и техническим требованиям. Оснащен мебелью, учебным оборудованием и техническими средствами обучения.

Специальные средства обучения:

1. Наборы Лего - конструкторов:
2. Lego Mindstorms EV3 – 5 наборов
3. Набор ресурсный средний – 5 набора
4. Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3 Education
5. Датчики освещённости – 10 шт.
6. Зарядные устройства – 4 шт.
7. АРМ учителя (компьютер).

#### Информационное обеспечение

-интернет источники; схемы сборок роботов; книги по робототехнике.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования Валиев Д.Р.

**Формы аттестации.** (Промежуточный, периодический, итоговый виды контроля)

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

- выставка, готовое изделие;
- демонстрация моделей;
- соревнования;
- открытое занятие.

#### Оценочные материалы

Контрольные вопросы, критерии оценивания по качеству образцов и изделий.

#### Методические материалы.

- **особенности организации образовательного процесса** – очно.
- **методы обучения** (словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.);
- **формы организации образовательного процесса:** индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;
- **формы организации учебного занятия** – акция, бенефис, беседа, выставка, диспут, защита проектов, игра, конкурс, лабораторное занятие, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, открытое занятие, праздник, практическое

занятие, презентация, соревнование, творческая мастерская, тренинг, эксперимент, эстафета, ярмарка;

**- педагогические технологии:**

- технология индивидуализации обучения,
- технология группового обучения,
- технология коллективного взаимообучения,
- технология модульного обучения,
- технология развивающего обучения,
- технология проблемного обучения,
- технология исследовательской деятельности,
- технология проектной деятельности,
- технология игровой деятельности,
- коммуникативная технология обучения,
- технология коллективной творческой деятельности,
- здоровье сберегающая технология

- дидактические материалы – раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий и т.п.



## Список рекомендуемой литературы

1. Правила Международных состязаний роботов
2. "Машины, механизмы и конструкции с электроприводом" книга для учителя. Научные редакторы С. Трактуева, П Якушкин.
- 3.«Инженерная механика» указание для учителя. Перевод М. Шапиро, С. Трактуева, В. Кузнецов.
4. Радость познания, том 4 «Человек и машины». М. Мир 1986г.
5. Базовый набор ПЕРВОРОБОТ. Книга для учителя. Перевод на русский язык. Институт новых технологий образования.
6. Конструкторы Лего Дакта в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. Чехлова А.В., Якушкин П.А. Москва, ИНТ 2001г.
7. ПЕРВОРОБОТ «Город и транспортные средства». Перевод на русский язык. Институт новых технологий образования.
8. «Политехнический словарь» гл. редактор И.И. Артоболевский. М.: «Советская энциклопедия» 1976г.
9. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. - М.: ИНТ.-80с. Перевод на русский язык. Институт новых технологий.

## Интернет ресурсы

1. [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru)
2. [nnxt.blogspot.ru](http://nnxt.blogspot.ru)

## Список литературы для детей и родителей

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
2. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>

## Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь		15:00-17:00	Вводное	2	Вводное занятие. ТБ.	28 каб.	Наблюдение
2			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Ознакомление с визуальной средой программирования	28 каб.	Комбинированный
3			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Движение по кривой.	28 каб.	Комбинированный
4			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Независимое управление моторами.	28 каб.	Комбинированный
5			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Освобождение кубоида.	28 каб.	Комбинированный
6	Октябрь		15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Стоп-линия для робота.	28 каб.	Комбинированный
7			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Ориентация в пространстве.	28 каб.	Комбинированный
8			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	«Глаз» летучей мыши.	28 каб.	Комбинированный
9			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Программирование на модуле EV3	28 каб.	Комбинированный



10	Ноябрь		15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	И танцую и пою.	28 каб.	Комбинированный
11			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Первая программа с циклом	28 каб.	Комбинированный
12			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Движение вдоль линии	28 каб.	Комбинированный
13			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Соревнования роботов	28 каб.	Комбинированный
14	Декабрь		15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Управление цветом	28 каб.	Комбинированный
15			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Шины данных	28 каб.	Комбинированный
16			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Робот-танцор	28 каб.	Комбинированный
17			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Робот «просыпается»	28 каб.	Комбинированный
18			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Измеряем скорость	28 каб.	Комбинированный
19	Январь		15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Робот-преследователь	28 каб.	Комбинированный
20			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Эксперимент с вращением	28 каб.	Комбинированный



2			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Сравнение	28 каб.	Комбинированный
2			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Управление касанием.	28 каб.	Комбинированный
2	Февраль		15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Калибровка датчика цвета.	28 каб.	Комбинированный
2			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	«Поговорим?»	28 каб.	Комбинированный
2			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Основы логики	28 каб.	Комбинированный
2	Март		15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Математика – дополнительные возможности.	28 каб.	Комбинированный
2			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Массивы.	28 каб.	Комбинированный
2			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Гиробой - конструируем	28 каб.	Комбинированный
2			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Гиробой - программируем	28 каб.	Комбинированный
3			15:00-17:00	Теоретическо-практическое	2	Сортировщик цветов - конструируем	28 каб.	Комбинированный
3	Апрель		15:00-17:00	Теоретическо-	2	Сортировщик цветов -	28 каб.	Комбинированный



				практиче ское		программир уем		
3 2			15:00- 17:00	Теорети ческо- практиче ское	2	Щенок - конструиру ем	28 каб.	Комбиниро ванный
3 3			15:00- 17:00	Теорети ческо- практиче ское	2	Щенок - программир уем	28 каб.	Комбиниро ванный
3 4			15:00- 17:00	Теорети ческо- практиче ское	2	Защита проекта «Мой собственны й уникальный робот»	28 каб.	Комбиниро ванный
3 5	Май		15:00- 17:00	Теорети ческо- практиче ское	2	Защита проекта «Мой собственны й уникальный робот»	28 каб.	Комбиниро ванный
3 6			15:00- 17:00	Теорети ческо- практиче ское	2	Итоговое занятие	28 каб.	Итоговый