

**Увельский отдел образования  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр дополнительного образования для детей»**

«УТВЕРЖДЕНО»  
директор МБОУ ЦДОД  
\_\_\_\_\_ /Курочкина Е. А./

Протокол педагогического совета  
№ \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

**Программа  
объединения  
«РОБОТЕХНИКА.  
LEGO – КОНСТРУИРОВАНИЕ»  
для 5 - 7 класса  
2 года обучения**

Руководитель:  
Талипова Елена Михайловна

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА.**

1. Тип программы: модифицированная.
2. Образовательная область: техническое моделирование, программирование.
3. Направленность: техническое творчество.
4. Способ освоения содержания: творческий.
5. Уровень освоения содержания: специализированный.
6. Уровень реализации программы: дополнительное образование.
7. Формы реализации программы: групповая, индивидуальная.
8. Возраст обучающихся: 11-13 лет.
9. Продолжительность: двухгодичная

## **ВВЕДЕНИЕ**

«Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире».

**Д. А. Медведев**

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. 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 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. 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 реализоваться в с современным 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.

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.

Lego 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.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 10 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы 2 года.

Режим работы, в неделю 2 занятия по 2 часа. Часовая нагрузка 140 часа.

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

### **ЗАДАЧИ:**

#### **Обучающие:**

- 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

#### **Воспитывающие:**

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

#### **Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ**

По окончании 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;
- как передавать программы в RCX;
- 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

### **МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ**

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции.
- проекты.
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы.

### **ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO Mindstorms Education NXT 2.0 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

Второй год обучения предполагает расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797. Учащиеся изучают программу Robolab, Команды визуального языка программирования Lab View. Работа в режиме управление-уровень 1,2,3,4. Работа в режиме Конструирования-уровень 1,2,3,4. На основе этих программ проводят эксперименты с моделями, конструируют и проектируют робототехнические изделия (роботы для соревнований, роботы помощники в быту, роботы помощники в спорте и т.д.)

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(1 год обучения)

№ п\п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	2	2	
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4	1	3
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	4	1	3
4	Программа Lego Mindstorm.	4	1	3
5	Понятие команды, программа и программирование	4	2	2
6	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	2	1	1
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	4	1	3
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4		4
9	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	4	1	3
10	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в NXT	4		4
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	4	1	3
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4	1	3
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	4	2	2
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	6		6
16	Использование датчика освещённости.	4	1	3



	Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.			
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4	1	3
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	6	1	5
20	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	4	1	3
21	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4	1	3
22	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	4	1	3
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	4	2	2
24	Разработка конструкций для соревнований	6		6
25	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	8	2	6
26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	6	1	5
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4	1	3
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	10		10
29	Подготовка к соревнованиям	12	2	10
30	Подведение итогов	2	2	
Итого		140	30	110

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## (1год обучения)

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
1	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	2		Р а с с к а з о р а з в и т и и робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. П р а в и л а т е х н и к и безопасности.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
2-3	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4		Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер NXT - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.

4-5	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	4		Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.
6-7	Программа Lego Mindstorm.	4		Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение NXT.	Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.
8-9	Понятие команды, программа и программирование	4		Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RSX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
10	Дисплей. Использование дисплея NXT.	2		Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой	Проявление технико-технологического мышления при организации

						деятельности.	своей деятельности
<b>11 12</b>	Знакомство с моторами и датчиками.	<b>4</b>		Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Try me) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню NXT • Снятие показаний с датчиков (view) Тестирование моторов и датчиков.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
<b>13 14</b>	Сборка простейшего робота, по инструкции.	<b>4</b>		- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы
<b>15 16</b>	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	<b>4</b>		Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда.
<b>17</b>	Управление	<b>4</b>		Движение вперёд-назад	Владение	Самостоятельн	Проявление

18	одним мотором.			Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT	алгоритмами решения технико- технологических задач	ая организация и выполнение творческих работ	технико- технологическо го мышления при организации своей деятельности
19 20	Самостоятельна я творческая работа учащихся	4		Самостоятельная творческая работа учащихся	Владение способами научной организации труда	Планирование технологическо го процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственност и за качество своей деятельности.
21 22	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	4		Управление двумя моторами с помощью команды <b>Жди</b> • Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в NXT	Сочетание о б р а з н о г о и логического м ы ш л е н и я в процессе деятельности.	Планирование технологическо го процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственност и за качество своей деятельности.
23 24	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4		Создание двухступенчатых программ • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы • Сохранение и загрузка программ	Сочетание о б р а з н о г о и логического м ы ш л е н и я в процессе деятельности.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с д р у г и м и е ё участниками.	Развитие трудолюбия и ответственност и за качество своей деятельности.
25 26	Использование датчика звука.	4		Блок воспроизведение. Настройка концентратора	Сочетание о б р а з н о г о и	Согласование и координация	Развитие трудолюбия и

	Создание двухступенчатых программ.			данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.	логического мышления в процессе деятельности.	совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	ответственность и за качество своей деятельности.
27 28 29	Самостоятельная творческая работа учащихся	6		Самостоятельная творческая работа учащихся	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Самостоятельная организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
30 31	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	4		Использование Датчика Освещённости в команде Жди • Создание многоступенчатых программ	Сочетание различного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
32 33	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4		Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещённости.	Сочетание различного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

34 35	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		Самостоятельная творческая работа учащихся	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
36 37 38	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	6		Ультразвуковой датчик. Определение расстояния до препятствия	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
39 40	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	4		Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
41 42	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4		Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей

							деятельности
43 44	Изготовление робота исследователя.	4		Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Планирование технологическо го процесса и процесса труда	Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда.
45 46	Работа в Интернете.	4		Поиск информации о Лего- соростязаниях, описаний моделей	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Выражение желания учиться и трудиться для удовлетворения текущих и перспективных потребностей.
47 48 49	Разработка конструкций для соревнований	6		Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.	Ориентация в имеющихся средствах и технологиях создания объектов труда.	Использование дополнительно й информации при проектировании и создании объектов.	Проявление познавательны х интересов и активности в предметно технологическо й деятельности.
50 51 52 53	Составление программ «Движение по линии». Испытание	8		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико- технологических задач	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательно	Проявление техничес ко- технологическо го мышления при



	робота.					трудовой деятельности	организации своей деятельности
<b>54 55 56</b>	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	<b>6</b>		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
<b>57 58</b>	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	<b>4</b>		Понятие: прочность конструкции. Показ видеороликов о роботах участниках соревнования «Сумо»	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
<b>59 60 61 62 63</b>	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	<b>10</b>		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
<b>64 65 66</b>	Подготовка к соревнованиям	<b>12</b>		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей.	Рациональное использование учебной и	Использование дополнительной информации	Проявление технико-технологического

67 68 69				Совершенствование конструкции.	дополнительной информации для создания объектов труда.	при проектировании и создании объектов	го мышления при организации своей деятельности
70	Подведение итогов	2		Защита индивидуальных и коллективных проектов.			

**Учебно-тематическое планирование  
(2 год обучения)**

№ п\п	Тема занятий	Колич. часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	4	3	1
2	Установка программы	2	1	1
3	Язык программирования Lab View.	6	2	4
4	Изучение Окна инструментов.	6	3	3
5	Самостоятельное конструирование простейшего робота	6	1	5
6	Команды визуального языка программирования Lab View.	6	2	4
7	Управление-уровень 1	4	2	2
8	Управление-уровень 2	6	2	4
9	Управление-уровень 3	6	2	4
10	Управление-уровень 4	6	2	4
11	Работа в режиме Конструирования	6	2	4
12	Конструирование – уровень 1,2	6	2	4
13	Самостоятельная творческая работа	8	1	7
14	Конструирование уровень 3	8	2	6
15	Самостоятельная творческая работа	10	1	9
16	Конструирование уровень 4	8	2	6
16 7	Самостоятельная творческая работа	12	1	11
18	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	30	2	28
<b>ИТОГО</b>		<b>140</b>	<b>33</b>	<b>107</b>



# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (2 год обучения)

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	О с н о в н ы е      в о п р о с ы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
1- 2	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	4		Три составляющие части среды конструктор «ROBOLAB», язык программирования Lab View, микрокомпьютер РСХ. Демонстрация моделей и возможностей среды RoboLab.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
3	Установка программы	2		Установка программы на компьютер. Просмотр видео и выполнение упражнений. Раздел Администратор. Раздел «ROBOLAB». «ROBOLAB».	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.
4 5 6	Язык программирования Lab View.	6		История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.

7 8 9	Изучение Окна инструментов.	6		Знакомства с инструментами. Изменение фона рабочего поля. Инструмент «Выделение». Инструмент «Перемещение». Инструмент «Текст» Добавление описания к программе.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
10 11 12	Самостоятельное конструирование простейшего робота	6		Составление блок-схем и технологических карт на конкретные детали. Изготовление деталей и программирование отдельных функций будущего робота. Сборка робота.	Планирование технологического процесса	Проявление инновационного подхода в процессе моделирования технологического процесса.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
13 14 15	Команды визуального языка программирования Lab View.	6		Изображение команд в программе и на схеме. Команды визуального языка программирования Lab View Запусти мотор вперед, запусти мотор назад, регулирование уровня мощности мотора. Поменять направление вращения моторов, включить лампочку. Регулирование уровня мощности лампочки, остановить действие. Работа с пиктограммами, соединение команд.	Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.
16 17	Управление-уровень 1	4		Знакомство с командами: запусти мотор вперед; Включи лампочку;	Проявление познавательного	Алгоритмизированное	Владение кодами и

				Жди. Знакомство с RCX. Кнопки управления. . Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.	интереса и активности в данной области	планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	методами чтения и способам графического представления
18 19 20	Управление- уровень 2	6		Работа по шаблону Знакомство с командами: Подключение к двум портам А и С. Запусти мотор назад. Стоп. Изменение программы. Жди пока.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
21 22 23	Управление- уровень 3	6		Работа по шаблону. Сохранение и отработка файлов команд. Подключение к трем портам А , В , С . Д в у ш а г о в о е программирование.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы
24 25 26	Управление- уровень 4	6		Работа по шаблону. Знакомство с программами содержащими неограниченное число шагов. Вставка шага. Удаление шага. Перемещение шага.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы
27	Работа в режиме	6		Информационное окно .	Проявление	Соблюдение	Владение

28 29	Конструировани я.			Последовательность действий при создании программ. Выбор, размещение, удаление, соединение, передача, сохранение.	познавательного интереса и активности в данной области	норм и правил культуры труда	к о д а м и и методами ч т е н и я и способам графического представления
30 31 32	Конструировани е – уровень 1,2	6		Соединение пиктограмм простейших команд. Соединение пиктограмм основных команд с заданными параметрами.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проведение необходимых о п ы т о в и исследований при проектировани и о б ъ е к т о в труда
33 34 35 36	Самостоятельна я творческая работа.	8		И з г о т о в л е н и е и программирование робота	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с д р у г и м и её участниками.	Проявление техничко- технологическо го мышления при организации своей деятельности.
37 38 39 40	Конструировани е уровень 3	8		Структуры: Если, Безусловный переход, Параллельные процесс, Цикл, Программирование музыки	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проведение необходимых о п ы т о в и исследований при проектировани и о б ъ е к т о в труда



41 42 43 44 45	Самостоятельна я творческая работа	10		Выбор и размещение. Упорядочение и изменение команд. Соединение команд.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проявление технико- технологическо го мышления при организации своей деятельности.
46 47 48 49	Конструировани е уровень 4	8		Контейнеры. Сброс значений. Параметры.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательн о трудовой деятельности	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировани и объектов труда
50 51 52 53 54 55	Самостоятельна я творческая работа	12		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проявление технико- технологическо го мышления при организации своей деятельности.
56 - 70	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	30		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности		

## ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях кружка «Робототехника» используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

В связи с появлением и развитием в школе новой кружковой работы – «Робототехника» - возникла необходимость в новых **методах стимулирования** и вознаграждения творческой работы учащихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- Соревнования
- Олимпиады
- Выставки

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Приемы и методы организации занятий.

I Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции..

II Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

**ОСНОВНЫМИ ПРИНЦИПАМИ ОБУЧЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ:**

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

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

## **ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ**

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
2. А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.
3. Н.А.Криволапова «Организация профориентационной работы в образовательных учреждениях Курганской области». – Курган, Институт повышения квалификации и переподготовки работников образования Курганской области, 2009.
4. «Использование Лего – технологий в образовательной деятельности». Методическое пособие Министерства образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
5. «Сборник лучших творческих Лего – проектов». Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
8. «Современные технологии в образовательном процессе». Сборник статей. Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ**

### **1. Учебно-наглядные пособия:**

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиаобъекты по темам курса;
- фотографии.

### **2. Оборудование:**

- тематические наборы конструктора Лего;
- компьютер;

### **ЭЛЕКТРОННО-ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

- специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ:**

- мультимедийный проектор, DVD-плееры, MP3-плеер;
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- музыкальный центр;
- демонстрационный экран;
- демонстрационная доска для работы маркерами;
- магнитная доска;
- цифровой фотоаппарат;
- сканер, ксерокс и цветной принтер;
- интерактивная доска.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ:**

### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>

### **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

1. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
2. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
3. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
4. <http://legomet.blogspot.com/>
5. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

### **МАТЕРИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ:**

1. Наборы Лего - конструкторов:
2. Lego Mindstorms NXT – 2 набора
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.
6. Датчики освещённости – 2 шт.
7. Зарядные устройства – 2 шт.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Диагностическая карта

Фамилия, имя ребенка \_\_\_\_\_

В- высокий уровень Ср - средний уровень Н - низкий уровень

	Показатели	Начало года			Конец		
		В	С	Н	В	С	Н
1	Называет детали Лего						
2	Создает модель по образцу						
3	Моделирует фигуру человека						
4	Моделирует туловище животного (передает характерные особенности животного)						
5	Планирует работу с помощью рассказа о задуманном предмете						
6	Конструирует по замыслу						
7	Координирует работу рук						
8	Создает сюжетную композицию						
9	Использует понятие устойчивости и прочности конструкции						
10	Работа с партнером						

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### **Мониторинг личностного развития ребенка в процессе усвоения программы «РОБОТОТЕХНИКА. LEGO-КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

Развитие личностных качеств ребенка должно быть предусмотрено в каждой образовательной программе.

На развитие личности ребенка влияет множество факторов, а не только общение с педагогом дополнительного образования. Кроме того, достаточно непросто найти те показатели личностного развития, на основании которых можно определить их положительную динамику.

Данная методика предполагает отслеживать динамику личностного развития детей по трем блокам личностных качеств – организационно-волевые, ориентационные, поведенческие качества личности (Таблица 1). В совокупности приведенные в таблице личностные свойства отражают многомерность личности; позволяют выявить основные индивидуальные особенности ребенка, легко наблюдаемы и контролируемы, доступны для анализа любому педагогу и не требуют привлечения других специалистов.

**Технология определения личностных качеств** обучающегося заключается в следующем: совокупность измеряемых показателей (терпение, воля, самоконтроль, самооценка, интерес к занятиям, конфликтность, тип сотрудничества) оценивается по степени выраженности (от минимальной до максимальной). Для удобства выделенные уровни обозначаются баллами. В качестве методов диагностики личностных изменений ребенка использую наблюдение, анкетирование, тестирование, диагностическую беседу, метод рефлексии, метод незаконченного предложения и другие.

Технология мониторинга личностного развития ребенка требует документального оформления полученных результатов на каждого ребенка. С этой целью оформляю на каждого ребенка **индивидуальную карточку учета динамики личностных качеств развития ребенка** (Таблица 2). Карточка заполняется два раза в год – в начале и в конце учебного года.

Полученные срезы позволяют последовательно фиксировать поэтапный процесс изменения личности каждого ребенка, а также планировать темп индивидуального развития.

К оценке перечисленных в карточке личностных качеств может привлекаться сам обучающийся. Это позволит, во-первых, соотнести его мнение о себе с теми

представлениями окружающих людей; во-вторых, наглядно показать ребенку, какие у него есть резервы для самосовершенствования.

Таблица 1

**Мониторинг личностного развития ребенка в процессе усвоения программы «РОБОТОТЕХНИКА. LEGO-КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов	Методы диагностики	Итого (%)
<b><u>I. Организационно-волевые качества:</u></b>					
1.1. Терпение	Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности. Способность активно побуждать себя к практическим действиям.	-терпения хватает меньше чем на ½ занятия -терпения хватает больше чем на ½ занятия -терпения хватает на все занятие -волевые усилия ребенка побуждаются извне - иногда – самим ребенком - всегда – самим ребенком -ребенок постоянно находится под воздействием контроля из вне -периодически контролирует себя сам -постоянно контролирует себя сам		Наблюдение	
1.2. Воля	Умение контролировать свои поступки (приводить к должному свои действия).			Наблюдение	
1.3. Самоконтроль				Наблюдение	
<b><u>II. Ориентационные качества:</u></b>					
2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям. Осознанное участие ребенка в освоении образовательной программы	- завышенная - заниженная - нормальная - интерес к занятиям продиктован ребенку извне - интерес периодически поддерживается самим ребенком - интерес постоянно поддерживается		Анкетирование	
2.2. Интерес к занятиям в				Тестирование	

детском объединении		ребенком самостоятельно			
<b><u>III. Поведенческие качества:</u></b> 3.1. Конфликтность (отношение ребенка к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия)  3.2. Тип сотрудничества (отношение ребенка к общим делам детского объединения)	<p>Способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации</p> <p>Умение воспринимать общие дела, как свои собственные</p>	<p>- периодически провоцирует конфликты</p> <p>-сам в конфликтах не участвует, старается их избежать</p> <p>-пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты</p> <p>- избегает участия в общих делах</p> <p>- участвует при побуждении извне</p> <p>- инициативен в общих делах</p>		<p>Тестирование, метод незаконченного предложения</p> <p>Наблюдение</p>	

Таблица 2

**Индивидуальная карточка**  
**учета результатов обучения по программе**  
(в баллах, соответствующих степени выраженности измеряемого качества)

Фамилия, имя ребенка \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_

Вид и название детского объединения \_\_\_\_\_

Ф. И. О. педагога \_\_\_\_\_

Дата начала наблюдения \_\_\_\_\_

Показатели	Сроки диагностики	Первый год обучения		Второй год обучения	
		Начало уч. года	Конец уч. года	Начало уч. года	Конец уч. года
I. <u>Организационно-волевые качества:</u>					
1.1.   Терпение					
1.2.   Воля					
1.3.   Самоконтроль					
II. <u>Ориентационные качества:</u>					
2.1. Самооценка					
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении					
III. <u>Поведенческие качества:</u>					
3.1. Конфликтность					
3.2. Тип сотрудничества					
IV. <u>Личностные достижения обучающегося</u>					

Календарный учебный график 1 года обучения

№ п/п	месяц	число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	2	14.00-16.00	Лекция	2	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	Кабинет информатики	Тест
		3,9	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	Кабинет информатики	Соревнование
		10,16	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	Кабинет информатики	Тест, соревнование
		17,23	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Программа Lego Mindstorm.	Кабинет информатики	Проект
		24,30	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Понятие команды, программа и программирование	Кабинет информатики	Тест
	Октябрь	1	14.00-16.00	Лекция, практика	2	Дисплей. Использование дисплея NXT.	Кабинет информатики	Буклет
		7,8	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Знакомство с моторами и датчиками.	Кабинет информатики	Проект

		14,15	14.00-16.00	Практика	4	Сборка простейшего робота, по инструкции.	Кабинет информатики	Проект
		21,22	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	Кабинет информатики	Тест
		28,29	14.00-16.00	Практика	4	Управление одним мотором.	Кабинет информатики	Проект
	Ноябрь	11,12	14.00-16.00	Практика	4	Самостоятельная творческая работа учащихся	Кабинет информатики	Проект
		18,19	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Кабинет информатики	Проект
		25,26	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	Кабинет информатики	Проект, соревнование
	Декабрь	2,3	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	Кабинет информатики	Проект, соревнование
		9,10, 16	14.00-16.00	Практика	6	Самостоятельная творческая работа учащихся	Кабинет информатики	Проект, соревнование



		17,23	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	Кабинет информатики	Проект, соревнование
		24,30	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	Кабинет информатики	Проверочная работа
	Январь	13,14	14.00-16.00	Практика	4	Самостоятельная творческая работа учащихся	Кабинет информатики	Проект
		20,21 27	14.00-16.00	Лекция, практика	6	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	Кабинет информатики	Проект, соревнование
		28	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	Кабинет информатики	Проверочная работа
	Февраль	3,4	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Б л о к «Bluetooth», установка соединения.	Кабинет информатики	Проект

						Загрузка с компьютера.		
		10,11	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Изготовление работа исследователя.	Кабинет информатики	Проект
		17,18	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Работа в Интернете.	Кабинет информатики	Тест
	Март	24,25, 2	14.00-16.00	Практика	6	Разработка конструкций для соревнований	Кабинет информатики	Проект
		3,9, 10, 16	14.00-16.00	Лекция, практика	8	Составление программ «Движение по линии». Испытание работа.	Кабинет информатики	Соревнование
		17,23, 24	14.00-16.00	Лекция, практика	6	Составление программ для «Кегельринг». Испытание работа.	Кабинет информатики	Проект, соревнование
		30,31	14.00-16.00	Лекция, практика	4	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	Кабинет информатики	Проект
	Апрель	6, 7, 13,14, 20	14.00-16.00	Практика	10	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	Кабинет информатики	Проект

	Май	21,27, 28,11, 12,18	14.00-16.00	Лекция, практика	12	П о д г о т о в к а к соревнованиям	Кабинет информатики	Проект, соревнование
		19	14.00-16.00	Лекция	2	Подведение итогов	Кабинет информатики	Итоговый тест

### Календарный учебный график 2 года обучения

№ п/п	месяц	число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	2,7	14.00-16.00	Лекция	4	Три составляющие	Кабинет	Тест

						части среды конструктор «ROBOLAB», язык программирования Lab View, микрокомпьютер RCX. Демонстрация моделей и возможностей среды RoboLab	информатики	
		9	14.00-16.00	Лекция, практика	2	Установка программы на компьютер. Просмотр видео и выполнение упражнений. Раздел Администратор. Раздел «ROBOLAB». «ROBOLAB».	Кабинет информатики	Соревнование
		14,16, 21	14.00-16.00	Лекция, практика	6	История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования  Разделы программы, уровни сложности.	Кабинет информатики	Тест, соревнование
		23,28, 30	14.00-16.00	Лекция, практика	6	Знакомства с инструментами. Изменение фона рабочего поля. Инструмент	Кабинет информатики	Проект

						«Выделение». Инструмент «Перемещение». Инструмент «Текст» Добавление о п и с а н и я к программе.		
	Октябрь	5,7,12	14.00-16.00	Лекция, практика	6	Составление б л о к - с х е м и технологических карт на конкретные детали. Изготовление д е т а л е й и программирование отдельных функций будущего робота. Сборка робота.	Кабинет информатики	Тест
		14,19, 21	14.00-16.00	Лекция, практика	6	Изображение команд в программе и на схеме.  Команды визуального языка программирования Lab View  Запусти мотор вперед, запусти мотор назад, регулирование уровня мощности мотора. Поменять	Кабинет информатики	Буклет

						направление вращения моторов, включить лампочку. Регулирование уровня мощности лампочки,  остановить действие. Р а б о т а с пиктограммами, соединение команд.		
		26,28	14.00-16.00	Лекция, практика	4	З н а к о м с т в о с командами: запусти м о т о р в п е р е д ; Включи лампочку; Жди. Знакомство с R C X . К н о п к и у п р а в л е н и я . Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей п р о г р а м м ы п о шаблону, передачи и запуска программы.	Кабинет информатики	Проект
	ноябрь	2,4	14.00-16.00	Практика	6	Работа по шаблону З н а к о м с т в о с командами: Подключение к двум п о р т а м А и С . Запусти мотор назад.	Кабинет информатики	Проект

						Стоп. Изменение программы. Жди пока.		
		9,11,16	14.00-16.00	Лекция, практика	6	Работа по шаблону. Сохранение и отработка файлов команд. Подключение к трем портам А, В, С. Двухшаговое программирование.	Кабинет информатики	Тест
		18,23,25	14.00-16.00	Практика	6	Работа по шаблону. Знакомство с программами содержащими неограниченное число шагов.  Вставка шага. Удаление шага. Перемещение шага.	Кабинет информатики	Проект
	декабрь	30,2,7	14.00-16.00	Практика	6	Информационное окно. Последовательность действий при создании программ. Выбор, размещение, удаление, соединение, передача, сохранение.	Кабинет информатики	Проект

		9,14,16	14.00-16.00	Лекция, практика	6	Соединение пиктограмм простейших команд. Соединение пиктограмм основных команд с заданными параметрами.	Кабинет информатики	Проект
		21,23,28,30	14.00-16.00	Лекция, практика	8	Изготовление и программирование робота	Кабинет информатики	Проект, соревнование
	январь	5,11,13,18	14.00-16.00	Лекция, практика	8	Структуры: Если, Безусловный переход, Параллельные процесс, Цикл, Программирование музыки	Кабинет информатики	Проект, соревнование
		20,25,27,1,3	14.00-16.00	Практика	10	Выбор и размещение. Упорядочение и изменение команд. Соединение команд.	Кабинет информатики	Проект, соревнование
	февраль	8,10,15,17	14.00-16.00	Лекция, практика	8	Контейнеры. Сброс значений. Параметры.	Кабинет информатики	Проект, соревнование
	март	22,24,1,3,10,15	14.00-16.00	Лекция, практика	12	Испытание конструкции и программ.	Кабинет информатики	Проверочная работа



						Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции		
	апрель          май	17,22, 24,29, 31,5,7, 12,14, 19,21, 26,28,  3,5,10, 12,17, 19,24, 26,31	14.00-16.00	Практика	30	Испытание к о н с т р у к ц и и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции	Кабинет информатики	Проект