

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №5

ПРИНЯТА

на заседании методического (педагогического) совета

от « 29 » 05 2017 г.

Протокол № 10


УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ №5
Н. В. Корешкова
06 2017 г.
Приказ № 12-115-13-249/17
от « 01 » 06 2017 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (общеразвивающая) ПРОГРАММА
(технической направленности)
«Робототехника»
(базовый уровень)**

Возраст учащихся – 10-12 лет
Срок реализации программы- 2 года
Количество часов в год: 76 часов

Автор-составитель программы:
Лучик Сергей Григорьевич,
педагог дополнительного образования

Сургут, 2017 г.

Паспорт дополнительной общеобразовательной программы
МБОУ СОШ №5

Полное название программы	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА»
Направленность программы	Научной направленности
Ф.И.О. педагога реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Лучик Сергей Григорьевич, педагог дополнительного образования.
Год разработки	2017 г.
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	Утверждено директором МБОУ СОШ №5 (приказ № 12-Ш5-13-249/17 от 01.06.2017 г.)
Информация о наличии рецензии	Внутренняя экспертиза
Цель	Цель: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> - 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; <ul style="list-style-type: none"> - воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности. - развивать творческую инициативу и самостоятельность; - развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном. <ul style="list-style-type: none"> - развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
Форма проведения	Теоретические и практические занятия
Ожидаемые результаты освоения программы	<ul style="list-style-type: none"> - 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
Срок реализации	2017-2018 годы и далее.
Количество часов в неделю/ год	Первый год обучения 1 группа, 2ч. в неделю, в год-76ч. Второй год 1 группа 2ч. в неделю, в год-76ч.
Возраст обучающихся	11-14 лет
Формы занятий	Теоретические и практические

Методическое обеспечение	<p>1.В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный</p> <p>2.Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -</p> <p>3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;</p> <p>4.ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.</p> <p>5.Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;</p> <p>6.ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;</p> <p>7.Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;</p> <p>8.Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.</p> <p>9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.</p> <p>10.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.</p>
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	<p>Занятия проводятся в кабинете технологии, имеется в наличии . Lego Mindstorms NXT – 7 наборов</p> <p>3. Набор ресурсный средний – 4 набора</p> <p>4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0</p> <p>5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.</p> <p>6. Датчики освещённости – 7 шт.</p> <p>7. Зарядные устройства – 7 шт.</p> <p>8.АРМ учителя (компьютер)</p>

Введение

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основе программы «Мой первый робот, или 33 эксперимента по робототехнике» (авторы-составители: Ничков Н.В., Ничкова Т.А, 2013), с учетом возрастных особенностей детей. Вид программы – модифицированная. Программа разработана в соответствии с Федеральным законом об образовании в Российской Федерации, с Примерными требованиями к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей, с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

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 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 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.

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.

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.

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 1 занятия по 2 часа. Часовая нагрузка 76 часа.

Формы обучения в большей степени – практические.

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.

Материальные ресурсы:

1. Наборы Лего - конструкторов;
2. Lego Mindstorms NXT – 7 наборов
3. Набор ресурсный средний – 4 набора
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.
6. Датчики освещённости – 7 шт.
7. Зарядные устройства – 7 шт.
8. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Учебно-тематическое планирование

(1 год обучения)

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

14	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	1	1
15	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	0,5	1,5
16	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	0.5	1.5
17-18	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4
19	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2	0.5	1.5
20	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	0.5	1.5
21	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
22	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	2		2
23	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	2	0.5	1.5
24	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	0.5	1.5
25	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	2	0.5	1.5
26	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	2	1	1
27-28	Разработка конструкций для соревнований	4		4
29-30	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	4	1	3
31-32	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	4	1	3
33	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	0.5	1.5
34-35	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	4		4
336-38	Подготовка к соревнованиям	6	1	5
Итого		76	16	60

Учебно-тематическое планирование (2 год обучения)

№ п\п	Тема занятий	Колич. часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	2	0.5	1.5
2	Установка программы	2	0.5	1.5
3	Язык программирования Lab View.	4	1	3
4	Изучение Окна инструментов.	2	0.5	1.5
5	Самостоятельное конструирование простейшего робота	6	1	5
6	Команды визуального языка программирования Lab View.	2	0.5	1.5
7	Управление-уровень 1	2	0.5	1.5
8	Управление-уровень 2	4	1	3
9	Управление-уровень 3	2	0.5	1.5
10	Управление-уровень 4	4	1	3
11	Работа в режиме Конструирования	4	0.5	3.5
12	Конструирование – уровень 1,2	2	0.5	1.5

13	Самостоятельная творческая работа	6	1	5
14	Конструирование уровень 3	4	1	3
15	Самостоятельная творческая работа	6	1	5
16	Конструирование уровень 4	4	1	3
17	Самостоятельная творческая работа	6	1	5
18	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	14	2	12
ИТОГО		76	15	6

Содержание 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.)

Планируемые 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;
- 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

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Учебный период

Объединения дополнительного образования	1 четверть		Осенние каникулы		2 четверть		Зимние каникулы		3 четверть		Весенние каникулы		4 четверть		Итого	
	Срок и	Кол -во дне й	Срок и	Кол -во дне й	Срок и	Кол -во дне й	Срок и	Кол -во дне й	Срок и	Кол -во дне й	Срок и	Кол -во дне й	Срок и	Кол -во дне й	Учебны е недели	Канику лы (количеств о дней)
1-5 года обучени я	01.09 28.10	50	30.10 04.11	6	06.11 30.12	48	01.01 09.01	8	10.01 24.03	64	26.03 - 31.03	6	02.04 30.05	51	38	8

04.11 – праздничный день

23 февраля - праздничный день

8 марта - праздничный день

01.09 – праздничный день

09.09 - праздничный день

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. 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.

2.2.2. 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.

2.2.3. 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.

2.3. Формы аттестации

Аттестация	Сроки проведения	Форма
Текущая	Ежедневно	Словесная оценка, портфолио

Промежуточная	Январь	Выставка конструкций
Итоговая	Май	День открытых дверей

МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ в течение года:

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

**Пояснительная записка
о реализации учебно-тематического плана
на 2017/2018 учебный год**

Учебно-тематический план (далее – УТП) составлен в соответствии с компилятивной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программой «Робототехника», разработанной С.Г. Лучиком в 2017 году.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основе программы «Мой первый робот, или 33 эксперимента по робототехнике» (авторы-составители: Ничков Н.В., Ничкова Т.А, 2013), с учетом возрастных особенностей детей.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы – техническая

Вид образовательной деятельности - программа изучает основы робототехники

Цель обучения – создать условия для вовлечения учащихся школы в техническую деятельность.

Задачи обучения:

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.

**Информационная справка об особенностях реализации УТП
в 2017/2018 учебном году:**

Общий срок реализации исходной программы (количество лет)	2
Год обучения (первый, второй и т.д.)	1
Возраст воспитанников	10-12
Количество воспитанников в группе в текущем учебном году	48
Количество часов в неделю	4
Общее количество часов в год	76

Ожидаемые результаты на текущий учебный год:

По окончании 1 года 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

Отражение в УТП особенностей текущего учебного года:

- памятные даты: день Великой Победы, Год Экологии в России
- крупные мероприятия учреждения: Декада дополнительного образования
- Другое: городские мероприятия – «Фестиваль науки и техники», Соревнования по робототехнике, «От идеи до воплощения» и др.

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

№ п\п	Тема занятий	Колич. часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	2	1	1
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2		2
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2		2
4	Программа Lego Mindstorm.	2	1	1
5	Понятие команды, программа и программирование	2	1	1
6	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	2	1	1
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1
8-9	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4		4
10	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	2	1	1
11	Управление одним мотором. Движение вперед-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в NXT	2		2
12-13	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4
14	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	1	1
15	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	0,5	1,5

16	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	0.5	1.5
17-18	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4
19	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2	0.5	1.5
20	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	0.5	1.5
21	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
22	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	2		2
23	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	2	0.5	1.5
24	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	0.5	1.5
25	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	2	0.5	1.5
26	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	2	1	1
27-28	Разработка конструкций для соревнований	4		4
29-30	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	4	1	3
31-32	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	4	1	3
33	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	0.5	1.5
34-35	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	4		4
336-38	Подготовка к соревнованиям	6	1	5
Итого		76	16	60

**Календарно-тематическое планирование для группы первого года обучения
(1 год обучения)**

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата проведения (план.)	Дата проведения. (Факт.)
1	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	2		
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2		
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2		
4	Программа Lego Mindstorm.	2		
5	Понятие команды, программа и программирование	2		
6	Дисплей. Использование дисплея NXT.	2		
7	Знакомство с моторами и датчиками.	2		
8-9	Сборка простейшего робота, по инструкции.			
10	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	2		

11	Управление одним мотором.	2		
12-13	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		
14	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2		
15	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2		
16	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2		
17-18	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		
19	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2		
20	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2		
21	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		
22	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	2		
23	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	2		
24	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2		
25	Изготовление робота исследователя.	2		
26	Работа в Интернете.	2		
27-28	Разработка конструкций для соревнований	4		
29-30	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	4		
332	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	4		
33	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2		
34-35	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	4		
36-38	Подготовка к соревнованиям	6		

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

№ п/п	Тема занятий	Колич. часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	2	0.5	1.5
2	Установка программы	2	0.5	1.5
3	Язык программирования Lab View.	4	1	3
4	Изучение Окна инструментов.	2	0.5	1.5
5	Самостоятельное конструирование простейшего робота	6	1	5
6	Команды визуального языка программирования Lab View.	2	0.5	1.5
7	Управление-уровень 1	2	0.5	1.5
8	Управление-уровень 2	4	1	3
9	Управление-уровень 3	2	0.5	1.5
10	Управление-уровень 4	4	1	3
11	Работа в режиме Конструирования	4	0.5	3.5
12	Конструирование – уровень 1,2	2	0.5	1.5
13	Самостоятельная творческая работа	6	1	5
14	Конструирование уровень 3	4	1	3
15	Самостоятельная творческая работа	6	1	5

16	Конструирование уровень 4	4	1	3
17	Самостоятельная творческая работа	6	1	5
18	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	14	2	12
ИТОГО		76	15	6

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

№п/п	Тема урока	Кол час.	Дата проведения (план)	Дата проведения (факт)
1	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	2		
2	Установка программы	2		
3	Язык программирования Lab View.	4		
4				
5	Изучение Окна инструментов.	2		
6-8	Самостоятельное конструирование простейшего робота	6		
9	Команды визуального языка программирования Lab View.	2		
10	Управление-уровень 1	2		
11-12	Управление-уровень 2	4		
13	Управление-уровень 3	2		
14-15	Управление-уровень 4	4		
16-17	Работа в режиме Конструирования.	4		
18	Конструирование – уровень 1,2	2		
19-21	Самостоятельная творческая работа.	6		
22-23	Конструирование уровень 3	4		
24-25 26	Самостоятельная творческая работа	6		
27-28	Конструирование уровень 4	4		
29-30 31	Самостоятельная творческая работа	6		
32-38	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	14		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный]
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 ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.

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://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>