

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Борская средняя общеобразовательная школа»**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА:
на заседании МО учителей
гуманитарного цикла
МБОУ «Борская СОШ»
Протокол № 1 от 31 августа 2023

УТВЕРЖДЕНА:
Приказом МБОУ «Борская СОШ»
№ 188 от 01.09.2023 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности**

« РОБОТОТЕХНИКА »

возраст детей 11-15 лет:
срок реализации: 2 год
количество 136 часов

Программу разработал: Колосов Д.А, учитель информатики

д. БОР

2023 – 2024

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 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.

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 136 часов.

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 – 5 наборов
2. Lego Mindstorms EV-3 – 2 наборов
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.
6. Датчики освещённости – 7 шт.
7. Зарядные устройства – 7 шт.

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	Колич. часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	1	1	
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	1	1
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1	1
4	Программа Lego Mindstorm.	2	1	1
5	Понятие команды, программа и программирование	2	1	1
6	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	1	1	
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1
8	Сборка простейшего робота, по	2		2

	инструкции.			
9	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	2	1	1
10	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в NXT	2		2
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	1	1
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	1	1
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	1	1	1
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	3		3
16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	1	1	1
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	1	1
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	3	1	2
20	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	2	1	1
21	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	1	1
22	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	2	1	1
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	2	1	1

24	Разработка конструкций для соревнований	3		3
25	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	2	1	1
26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2	1	1
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.		1	
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	4		4
29	Подготовка к соревнованиям	5	1	4
30	Подведение итогов	1	1	
Итого		68	25	55

Календарно-тематическое планирование

(1год обучения)

№п/п	Тема урока	По плану	Факт	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
1	Вводное занятие. Основы работы с NXT.			Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники 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.			Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер NXT	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.

				<p>- Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей</p> <p>- Как правильно разложить детали в наборе</p>			
4-5	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.			<p>Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.</p>	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.			<p>Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение NXT.</p>	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 программир			<p>Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности.</p>	Проявление познавательного интереса и активности в	Алгоритмизированное планирование процесса	Владение кодами и методами чтения и

	ование			Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	данной области	познавательной трудовой деятельности.	способам графического представления
10	Дисплей. Использование дисплея NXT.			Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
11 12	Знакомство с моторами и датчиками.			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

13 14	Сборка простейшего робота, по инструкции.			<ul style="list-style-type: none"> - 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 познавательной трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы
15 16	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.			Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда.
17 18	Управление одним мотором.			Движение вперёд-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в NXT	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Самостоятельная организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
19	Самостоятел			Самостоятельная	Владение	Планирование	Развитие

20	ьная творческая работа учащихся			творческая работа учащихся	способами научной организации труда	технологического процесса и процесса труда.	трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
21 22	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка			Управление двумя моторами с помощью команды Жди • Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в NXT	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
23 24	Использование датчика касания. Обнаружение касания.			Создание двухступенчатых программ • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы • Сохранение и загрузка программ	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
25 26	Использование датчика звука.			Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных	Сочетание образного и логического	Согласование и координация совместной	Развитие трудолюбия и ответственности

	Создание двухступенчатых программ.			блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.	мышления в процессе деятельности.	трудо- вой деятельности с другими её участниками.	за качество своей деятельности.
27 28 29	Самостоятельная творческая работа учащихся			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.			Использование Датчика Освещённости в команде Жди • Создание многоступенчатых программ	Сочетание образного 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 вдоль линии с применением двух датчиков освещённости.	Сочетание образного и логического мышления в процессе	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации

	и. Движение по линии.				деятельности.		своей деятельности
34 35	Самостоятельная творческая работа учащихся			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			Ультразвуковой датчик. Определение роботом 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			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	Блок			Включение/выключение	Владение	Алгоритмизиров	Проявление

42	«Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.			е Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	алгоритмами решения техническо- технологическ их задач	анное планирование процесса познавательн о трудовой деятельности	техническо- технологическог о мышления при организации своей деятельности
43 44	Изготовление робота исследовател я.			Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.	Рациональное использование учебной и дополнительн ой информации для создания объектов труда.	Планирование технологическог о процесса и процесса труда	Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда.
45 46	Работа в Интернете.			Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	Рациональное использование учебной и дополнительн ой информации для создания объектов труда.	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Выражение желания учиться и трудиться для удовлетворения текущих и перспективных потребностей.
47 48 9	Разработка конструкций для			Выбор оптимальной конструкции, изготовление,	Ориентация в имеющихся средствах и	Использование дополнительной информации при	Проявление познавательных интересов и

	соревнований			испытание и внесение конструкционных изменений.	технологиях создания объектов труда.	проектировании и создании объектов.	активности в предметно технологической деятельности.
50 51 52 53	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.			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
54 55 56	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.			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
57	Прочность конструкции и способы повышения прочности.			Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов 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
585 9 60	Разработка конструкции для			Испытание конструкции и программ. Устранение	Рациональное использование учебной и	Использование дополнительной информации при	Проявление технико-технологического

61	соревнования «Сумо»			неисправностей. Совершенствование конструкции.	дополнительной информации для создания объектов труда.	проектировании и создании объектов	о мышления при организации своей деятельности
62 63 64 65 66 67	Подготовка к соревнованиям			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
68	Подведение итогов			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».	2	1	1
2	Установка программы	1	1	
3	Язык программирования Lab View.	3	1	2
4	Изучение Окна инструментов.	3	1	2
5	Самостоятельное конструирование простейшего робота	3	1	2

6	Команды визуального языка программирования Lab View.	3	1	2
7	Управление-уровень 1	2	1	1
8	Управление-уровень 2	3	1	2
9	Управление-уровень 3	3	3	3
10	Управление-уровень 4	3	3	3
11	Работа в режиме Конструирования	3	3	3
12	Конструирование – уровень 1,2	3	3	3
13	Самостоятельная творческая работа	4		4
14	Конструирование уровень 3	4	1	3
15	Самостоятельная творческая работа	5		5
16	Конструирование уровень 4	4	1	3
17	Самостоятельная творческая работа	5	1	4
18	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	14	1	13
ИТОГО		68	16	56

Календарно-тематическое планирование

(2 год обучения)

№п/п	Тема урока	По	Факт	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные

1-2	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».			. Три составляющие части среды конструктор «ROBOLAB», язык программирования Lab View, микрокомпьютер RCX. 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			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.			История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования	Владение алгоритмами решения технико-технологических	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов	Проявление технико-технологического мышления при

				Разделы программы, уровни сложности.	задач		организации своей деятельности.
7 8 9	Изучение Окна инструментов.			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			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.			Изображение команд в программе и на схеме. Команды визуального	Контроль промежуточных и конечных результатов труда	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной	Проявление познавательных интересов и активности в

				<p>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.</p>	<p>по установленным критериям.</p>	<p>трудовой деятельности.</p>	<p>технологической деятельности.</p>
<p>16 17</p>	<p>Управление- уровень 1</p>			<p>Знакомство с командами: запусти мотор вперед; Включи лампочку; Жди. Знакомство с РСХ. Кнопки управления. . Передача программы. Запуск программы. Отработка составления</p>	<p>Проявление познавательного интереса и активности в данной области</p>	<p>Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.</p>	<p>Владение кодами и методами чтения и способам графического представления</p>

				простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.			
18 19 20	Управление- уровень 2			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			Работа по шаблону. Сохранение и отработка файлов команд. Подключение к трем портам А,В,С. Двухшаговое программирование.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы
24 25 26	Управление- уровень 4			Работа по шаблону. Знакомство с программами содержащими неограниченное	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование

				число шагов. Вставка шага. Удаление шага. Перемещение шага.		деятельности	рабочей группы
27 28 29	Работа в режиме Конструирования.			Информационное окно. Последовательность действий при создании программ. Выбор, размещение, удаление, соединение, передача, сохранение.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
30 31 32	Конструирование – уровень 1,2			Соединение пиктограмм простейших команд. Соединение пиктограмм основных команд с заданными параметрами.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
33 34 35 36	Самостоятельная творческая работа.			Изготовление и программирование робота	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проявление технико- технологического мышления при организации своей деятельности.

37 38 39 40	Конструирование уровень 3			Структуры: Если, Безусловный переход, Параллельные процесс, Цикл, Программирование музыки	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
41 42 43 44 45	Самостоятельная творческая работа			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- технологического мышления при организации своей деятельности.
46 47 48 49	Конструирование уровень 4			Контейнеры. Сброс значений. Параметры.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
50 51 52 53 54	Самостоятельная творческая работа			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- технологического мышления при организации своей деятельности.
55-	Подготовка к			Испытание	Развитие		

68	показательным выступлениям, соревнованиям.			конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции	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
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем 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>

