

Управление образования и молодежной политики администрации городского округа город Бор
Нижегородской области

Муниципальное автономное образовательное учреждение
Линдовская средняя школа

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол № 1 от 30.08.2024 г



УТВЕРЖДЕНО:

Приказ

№177-од от 30.08.2024 г

/М.П. Туманина

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая
программа Робототехника «Эврика»**

Возраст обучающихся: 8-10 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Козлова Дарья Евгеньевна
педагог дополнительного образования

с. Линда, 2024

Оглавление

3.	Пояснительная записка.....	3
4.	Учебный план.....	9
5.	Календарный учебный график.....	10
5.	Рабочая программа	11
7.	Содержание программы	13
3.	Методическое обеспечение программы	16
9.	Оценочные материалы.....	16
10.	Список литературы.....	18
11.	Интернет- ресурсы:.....	18

3. Пояснительная записка

1. Нормативные правовые основы разработки программы

Основанием для проектирования и реализации общеразвивающей программы «Конструирование и робототехника» служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов: Федеральный закон «от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»; Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; Постановления Главного государственного санитарного врача РФ 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196

«Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ автономного учреждения ХМАО – Югры «Региональный молодежный центр» в новой редакции, утвержденное приказом АУ «Региональный молодежный центр» от 25.01.2017 № 5/2-о.

2. Направленность программы

Общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования «Конструирование и робототехника» имеет техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области робототехники и мехатроники. Программа направлена на формирование у детей hard и soft skills (знаний и навыков, необходимых для жизни, в том числе для работы с роботизированными системами). Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников.

3. Актуальность программы

В современных условиях технологическое образование становится необходимостью, поскольку настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности новых наукоёмких технологий. Поэтому раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей из деталей конструкторов Lego является актуальным и полностью отвечает интересам детей младшего и среднего школьного возраста. Актуальность программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций роботов и устройств.

4. Отличительные особенности программы

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что в ней рассмотрены такие темы, как способы передачи движения в технике, принципы работы робототехнических устройств, излагаются основные понятия физики и информатики в доступной форме с опорой на наглядность. В основу программы положено моделирование роботов, способных перемещаться, захватывать предметы, различать предметы (по цветам), атаковать объекты.

5. Новизна

Новизна программы обусловлена применением новых оригинальных образовательных технологий в робототехнике. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития науки и техники. Программа «Конструирование и робототехника» формирует конвергентное мышление, т. е. является соединением различных предметных областей, таких как математика, информатика, физика и технология. В процессе создания робота обучающемуся необходимо производить математические вычисления, знать физические процессы, чтобы понимать какой принцип используется при работе датчиков; уметь применять технологические приёмы в конструировании робота и программировать его информационный код.

6. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы обусловлена самой природой научно-технического творчества и заключается в том, что она направлена на формирование трудовых навыков, их постепенное совершенствование; формирование особых качеств технически грамотных подростков, проявляющих интерес к конструированию и изобретательству; раскрытие индивидуальных способностей обучающихся; создание благоприятных психолого-педагогических условий для полноценного развития личностного потенциала. Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскроют свои творческие способности. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

7. Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся младшего (8-10 лет).

8. Срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы – 72 академических часа. 1 учебный год.

9. Режим занятий

Режим занятий обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий. Периодичность занятий - 2 раза в неделю.

10. Формы обучения и виды занятий

Формы обучения: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; очно-заочная. Виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы), включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля освоения программы:

- групповые;
- индивидуальные;
- конкурсные игровые занятия (строятся в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой);
- комбинированные (для решения нескольких учебных задач);
- круглый стол - неформальное обсуждение выбранной тематики;
- мозговая атака;
- ролевая игра - предложение стать на место персонажа и действовать от его имени в моделируемой ситуации;
- контрольные мероприятия (самостоятельная работа, зачет; презентация; демонстрация контрольного кейса; защита проекта).

11. Цель и задачи программы

Цель программы: познакомить обучающихся с основами конструирования и программирования учебных роботов.

Задачи программы: образовательные:

- познакомить с различными видами механизмов и их применением;
- научить основам сборки конструктивных элементов роботов;
- научить основам работы в программном обеспечении Lego Mindstorms EV3;
- научить писать алгоритмы на LabView; развивающие:
- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся;
- развитие навыков взаимной оценки;
- развитие навыков рефлексии, готовность к самообразованию и личностному самоопределению;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- развитие вариативного мышления;

- развитие фантазии и образного мышления. воспитательные:
- воспитывать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность;
- воспитание уважения к чужому мнению.

12. Уровень результатов работы по программе

- базовый уровень результатов;
- повышенный уровень результатов;
- высокий уровень результатов.

Базовый уровень результатов:

- 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;
 - как передавать программы EV3;
 - использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач.
 - принимать и сохранять учебную задачу;
 - планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
 - формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
 - осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
 - адекватно воспринимать оценку учителя;
 - различать способ и результат действия;
 - в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
 - осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
 - использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
 - ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
 - осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
 - проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
 - аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
 - выслушивать собеседника и вести диалог;
 - признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
 - планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
 - владеть монологической и диалогической формами речи.
 - критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
 - осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
 - развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека; воспитание чувства справедливости, ответственности.
- ### Повышенный уровень результатов:
- конструктивные особенности различных роботов;
 - как использовать созданные программы;
 - конструировать различные модели; использовать созданные программы.
 - вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
 - строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
 - устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
 - синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
 - осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
 - разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация).
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.

Высокий уровень результатов:

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ;
- применять полученные знания в практической деятельности.
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая));
- выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

13. Организационно-методическое условие реализации программы

Организация учебного процесса.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- *урочная форма*, в которой преподаватель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;
- *внеурочная форма*, в которой обучающиеся после занятий (дома или в компьютерной аудитории) самостоятельно выполняют на компьютере практические задания.

Изучение темы обучающимися может проходить самостоятельно. Для этого рекомендуем использовать ЦОР «Основы робототехники».

Основные виды деятельности

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;
- Соревнования.

Формы внеурочной деятельности: кружок.

14. Форма подведения итогов реализации программы

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств

личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей. Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Определение цели, задач.	Развитие личностных качеств.	Развитие социально-значимых качеств	Создание условий для развития	Формирование и развитие коллектива.
Предмет воспитания	Внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности, любознательность, самостоятельность суждений	Умение сотрудничать, проявлять инициативы, Организаторские навыки.	Мелкой моторики пальцев, Логической последовательности действий, пространственно мышления, фантазии.	Коммуникативных качеств личности, чувства взаимопомощи, терпимости.
Уровни сформированности	Наличие – отсутствие, Устойчивое проявление, Осознанное формирование, Самовоспитание и саморазвитие.			Единство: Формальное; Организационное; Деловое; Эмоциональное; ценностно ориентационное.
Формы и методы оценивания.	Включенное педагогическое наблюдение, тесты, анкеты, анализ творческих работ, самостоятельная работа, отзывы родителей, беседы с детьми, рефлексия.	Наблюдение, анкетирование, тестирование, сравнительная характеристика.		Наблюдение, беседы, рефлексия, анализ анкет, анализ мероприятий.

Таблица мониторинга

15. Материально-техническое оснащение, оборудование:

- Конструкторы Лего «EV3»,
- Предметные картинки
- Схемы построек
- Пространственно-предметная среда
- Ноутбук
- Проектор
- Экран, доска

4. Учебный план

№	Модуль	Часы	Промежуточная аттестация(часы)	Форма промежуточной аттестации
1	Модуль 1-го полугодия	32	2	Практическая работа
2	Модуль 2-го полугодия	36	2	Практическая работа
3	Итого	68	4	
4	Всего		72	

5. Календарный учебный график

72 часа на 9 месяцев

	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
1			К		К	2 гр2		К	
2			2 гр2К		К			2 гр1К	2 гр2
3		2 гр1	К		К			К	
4			К		К			2 гр2К	
5	2 гр1	2 гр2	К	2 гр1	К		2 гр1	К	
6			К		К	2 гр1		К	
7	2 гр2		2 гр1К	2 гр2	К		2 гр2	К	2 гр1
8					К	2 гр2			
9			2 гр2		К			2 гр1	2 гр2
10		2 гр1							
11								2 гр2	
12	2 гр1	2 гр2		2 гр1			2 гр1		
13						2 гр1			
14	2 гр2		2 гр1	2 гр2			2 гр2		2 гр1ПА
15						2 гр2			
16			2 гр2		2 гр1			2 гр1	2 гр2ПА
17		2 гр1							
18					2 гр2			2 гр2	
19	2 гр1	2 гр2		2 гр1			2 гр1		
20						2 гр1			
21	2 гр2		2 гр1	2 гр2			2 гр2		2 гр1
22						2 гр2			
23			2 гр2		2 гр1			2 гр1	2 гр2
24		2 гр1							
25					2 гр2			2 гр2	
26	2 гр1	2 гр2		2 гр1ПА			2 гр1		К
27						2 гр1			К
28	2 гр2		2 гр1	2 гр2ПА			2 гр2		К
29						2 гр2			К
30		К	2 гр2		2 гр1		К	2 гр1	К
31		2 гр1К					К		К
	8/8	10/8	8/10	8/8	6/4	8/10	8/8	10/8	6/8
Итого									72/72

6. Рабочая программа дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы Робототехника-«Эврика»

п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	2	1	1
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	1	1
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1	1
4	Программа LegoMindstorm.	2	1	1
5	Понятие команды, программа и программирование	2	1	1
6	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	2	1	1
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2	1	1
9	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	2	1	1
10	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в EV3	2	1	1
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	1	1
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.	2	1	1
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	1	1
16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2	1	1
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	1	1
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	1	1
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	2	1	1
20	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3-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	2	1	1
25	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	2	1	1

26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание работа.	2	1	1
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	1	1
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2	1	1
29	Подготовка к соревнованиям	14	-	14
30	Подведение итогов	2	1	1
	Итого	72		

7. Содержание программы

Блок 1. Изучение конструктора – 29 часов.

Тема 1. Техника безопасности. Введение в робототехнику. Области использования роботов (2 часа). Теория (2 часа). Техника безопасности при работе с компьютером, электронными и механическими элементами робота. Общее понятие робототехники. Виды роботов и области их применения.

Тема 2. Что такое робот? Органы чувств робота (2,5 часа). Теория (2,5 часа). Понятие термина «робот», история создания первого робота. Ориентация робота в пространстве с помощью датчиков.

Тема 3. Сборка робота с двумя моторами. Приёмы соединения деталей (2 часа). 8 Практика (2 часа). Самостоятельная сборка колёсного двухмоторного робота с использованием инструкций по сборке.

Тема 4. Управление контроллером. Интерфейс программы управления (2,5 часа). Теория (1 час). Правила работы с контроллером Lego EV3, знакомство с программным обеспечением Lego Mindstorms EV3. Практика (1,5 часа). Пробное включение и сопряжение контроллера Lego EV3, работа с палитрами команд в программном обеспечении.

Тема 5. Встроенное программное обеспечение (прошивка). Загрузка (2 часа). Теория (1 час). Прошивка контроллера, обновление всех параметров. Практика (1 час). Загрузка простой программы в контроллер, проверка работоспособности.

Тема 6. Программирование в среде разработки, правила программирования (2,5 часа). Теория (1 час). Основные правила работы в среде программирования LabView, расположение блоков кода. Практика (1,5 часа). Создание простого алгоритма вращения моторов.

Тема 7. Движение по лабиринту. Направление и мощность мотора (2 часа). Практика (2 часа). Написание программы для прохождения простого лабиринта, настройка моторов по мощности и количеству оборотов.

Тема 8. Точное движение. Ручная подстройка мощности моторов (2,5 часа). Теория (1 час). Способы настройки вращения моторов. Практика (2,5 часа). Ручная подстройка режимов работы двигателей для более плавного и точного движения.

Тема 9. Синхронизация моторов при движении вперёд, назад и по лабиринту (2 часа). Практика (2 часа). Программирование моторов на синхронное вращение для плавного поворота под определённым углом.

Тема 10. Датчик «Касания и Ультразвуковой». Обнаружение препятствий (2,5 часа). Теория (1 час). Принципы работы датчиков, подключение и программирование. Практика (1,5 часа). Установка датчиков на робота, редактирование программы для движения робота и его остановке при обнаружении препятствия.

Тема 11. Датчик света. Обнаружение линии (2 часа). Теория (1 час). Принцип и режимы работы датчика света. Практика (1 час). Установка на робота датчика света, редактирование программы для движения робота и остановке при обнаружении чёрной линии.

Тема 12. Движение вдоль линии с 1 датчиком (2,5 часа). Практика (2,5 часа). Программирование робота на движение вдоль чёрной линии с использованием 1 датчика света.

Тема 13. Движение вдоль линии с 2 датчиками (2 часа). Практика (2 часа). Установка на робота второго датчика света, редактирование программы для движения вдоль чёрной линии с использованием двух датчиков света.

Блок 2. Работа с кейсами – 41 час.

Кейс 1. «Лабиринт» (6,5 часов). Теория (1 час). Виды лабиринтов, принципы прохождения лабиринтов роботом. Практика (5,5 часов). Сборка робота для движения по лабиринту, установка необходимых датчиков для ориентации робота в пространстве, написание алгоритма движения и работы сенсоров.

Кейс 2. «Радар-спидометр» (6,5 часов). Теория (1 час). Принцип работы радара, измерение скорости движения объекта. 9 Практика (5,5 часов). Сборка установки для дальнейшего монтажа датчиков для обнаружения объекта и измерения скорости его движения, написание программы измерения показаний с датчиков и вывода на экран контроллера.

Кейс 3. «Машинка на пульте управления» (6,5 часов). Теория (1 час). Основные элементы конструкции автомобиля, способы крепления. Практика (5,5 часов). Сборка модели автомобиля, подключение датчика для дистанционного управления, тестовый заезд по заданной траектории.

Кейс 4. «Ракетная установка» (6,5 часов). Теория (1 час). Виды ракетных установок и способы подготовки ракет к запуску. Практика (5,5 часов). Сборка конструкции для подготовки ракеты к старту, написание алгоритма подъёма на заданный угол, регулировка движения механизмов.

Кейс 5. «Вентилятор» (6,5 часов). Теория (1 час). Принцип работы вентилятора, способы механического ускорения вращения. Практика (5,5 часов). Сборка модели вентилятора, установка датчиков, написание алгоритма вращения вентилятора вокруг своей оси, регулировка скорости вращения лопастей. Контрольный кейс «Автоматизированная установка для патрулирования периметра» (8,5 часов). Теория (1 час). Виды шасси, использование шасси в различных условиях окружающей среды. Практика (7,5 часов). Сборка мобильной платформы, установка необходимых датчиков, написание алгоритма патрулирования определённого участка.

Организационно - педагогические условия реализации программы.

Методы	Приёмы
Наглядный	Рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.
Информационно-рецептивный	Обследование LEGO деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа). Совместная деятельность педагога и ребёнка.
Репродуктивный	Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собиране моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу)
Практический	Использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.
Словесный	Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.
Проблемный	Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.
Игровой	Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.
Частично-поисковый	Решение проблемных задач с помощью педагога.

Формы работы. В зависимости от темы, целей и задач конкретного занятия предлагаемые задания могут быть выполнены *индивидуально, парами*. Сочетание различных форм работы способствует приобретению детьми социальных знаний о межличностном взаимодействии в группе, в коллективе, происходит обучение, обмен знаниями, умениями и навыками.

Формы организации обучения:

1. Конструирование по образцу – предложение детям образцов построек,

выполненных из деталей строительного материала и конструкторов, показ способов их воспроизведения

2. Конструирование по условиям – не давая детям образца постройки, рисунков и способов возведения, определять лишь условия, которым постройка должна соответствовать и которые подчеркивают практическое назначение.

3. Конструирование по замыслу – обладает большими возможностями для развертывания творчества детей и проявления их самостоятельности: они сами решают, что и как будут конструировать.

4. Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам – из деталей строительного материала воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов.

5. Конструирование по модели – из имеющегося строительного материала воспроизводят предъявленную модель.

Структура непосредственной образовательной деятельности (НОД) Первая часть занятия – это упражнение на развитие логического мышления. Цель первой части – развитие элементов логического мышления.

Основными задачами являются:

Совершенствование навыков классификации.

Обучение анализу логических закономерностей и умению делать правильные умозаключения на основе проведенного анализа.

Активизация памяти и внимания. Ознакомление с множествами и принципами симметрии. Развитие комбинаторных способностей. Закрепление навыков ориентирования в пространстве.

Вторая часть – собственно конструирование.

Цель второй части – развитие способностей к наглядному моделированию.

Основные задачи:

Развитие умения анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением. Обучение планированию процесса создания собственной модели и совместного проекта. Стимулирование конструктивного воображения при создании постройки по собственному замыслу, по предложенной или свободно выбранной теме. Формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора LEGO. Развитие речи и коммуникативных способностей.

Третья часть – обыгрывание построек, выставка работ.

8. Методическое обеспечение программы

Обучение проводится в хорошо оборудованном кабинете, оснащенном современными компьютерами, объединенными в сегмент локальной сети с возможностью выхода в Интернет с каждого рабочего места, мультимедийный проектор, экран.

Есть необходимый перечень оборудования учебного кабинета (классная доска, столы и стулья для обучающихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов).

9. Оценочные материалы

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение. Во время всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по результатам наблюдений, тестирования и выполнения практических заданий.

Оценочный лист по итогам обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника»

Критерии оценки	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Знают			
правила безопасной работы;			
основные компоненты конструкторов LEGO;			
конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;			
виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;			
Умеют			
работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);			
самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);			
создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.			

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Параметры оценивания	Уровни освоения программы		
	Высокий	Средний	Низкий
Практические навыки работы с конструктором.	Обучающийся самостоятельно собирает робота.	Обучающийся пытается самостоятельно собрать робота, прибегает к помощи педагога.	Обучающийся не знает основ конструирования роботов.
Программирование типовых роботов с помощью «внутреннего» языка программирования.	Обучающийся свободно ориентируется в программном обеспечении. Хорошо владеет навыками составления программ. Последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся знает основные элементы программного обеспечения. Удовлетворительно владеет навыками составления программ, но не укладывается в заданные временные сроки. С ошибками отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд. С трудом демонстрирует навыки составления программ. Не укладывается в заданные временные рамки

10. Список литературы

Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию.Руководство пользователя

11. Интернет- ресурсы:

- <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
- <http://robotics.ru/>
- <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
- <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
- http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://robotor.ru>
- <http://robot.uni-altai.ru>