

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №35 г. Томска**

Принята
на педагогическом Совете
Протокол № 11
29 августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ СОШ №35 г. Томска
_____ Е.А. Пьянзина
29 августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
"Робототехника"**

Возраст обучающихся: 8 - 14 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Полюянов Эдуард Александрович
педагог дополнительного образования

г. Томск, 2024

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Название программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника».

Направленность дополнительной общеразвивающей программы: техническая.

Возраст учащихся: 8-14 лет.

Наполняемость группы: от 7 до 10 человек.

Срок обучения: 1 год.

Особенности состава учащихся: смешанный, переменный.

Форма реализации программы: очная.

Особенности организации образовательного процесса: традиционная.

По степени авторства: модифицированная.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденными Постановлением Главного Государственного Санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28;
- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
- Постановление Правительства РФ от 5 августа 2013 г. № 662 «Об осуществлении мониторинга системы образования»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, разработанная во исполнение Национальной стратегии и утвержденная распоряжением
- Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р;
- Письма Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (Приказ Министерства просвещения от 03 сентября 2019 г. №467).
- Национальный проект «Образование» (01 января 2019-31 декабря 2030 на основании Указа Президента РФ №474), Федеральные проекты, входящие в национальный проект «Образование»: «Успех каждого ребенка», Новые возможности для каждого», «Цифровая образовательная среда», «Социальная активность», «Патриотическое воспитание граждан РФ»
- Устав МАОУ СОШ № 35 г. Томска.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

По уровню содержания программа является модифицированной технической направленности, является как ознакомительной для младшего и среднего школьного возраста, так и долгосрочной со сроком обучения 2 года, а также доступна для общего контингента.

А также в ее основе лежат известные программы, составленные педагогом дополнительного образования Еферовым Ю. В. «Робототехника» 2014 г., педагогом дополнительного образования Покоевым С. В. «Робототехника» 2015 г. В соответствии с вышеизложенным, данная программа реализует:

- Формирование и развитие творческих учащихся технической направленности;
- Удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии
- Обеспечение гражданско-патриотического и трудового воспитания;
- Социализацию учащихся в жизни и обществе;

Программа «Робототехника» составлена в соответствии с необходимой современной методической литературой известных авторов Л.Н. Буйловой, Е.А. Ворониной, С.Е. Кочневой и др.

Новизна данной программы заключается в том, что в ней впервые используется внутренние соревнования, как метод повышения вовлеченности учащихся и их заинтересованности в повышении качества их собственного проекта. Кроме того, в этой программе уделено большое внимание коллективной сборке моделей, коллективной разработке плана сборки, анализа действий, составлении алгоритма и написания программы.

Актуальность программы.

1) востребованность развития широкого кругозора младшего школьника и формирования основ инженерного мышления;

2) отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования

3) Активное развитие электроники, механики и программирования в России в последние годы

4) Увеличение количества желающих на участие в данной программе

Предмет робототехники это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого.

Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить учащихся к творчеству конструирования. Развивает в учащихся коллективизм, мелкую моторику, приучает к социализации в обществе.

Цель программы: Главной целью курса является развитие информационной культуры, учебно-познавательных навыков, развитие интеллекта. Так же формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

Развивающие задачи:

1. Научить установлению причинно-следственных связей.
2. Развить техническое творчество учащегося
3. Развить словарный запас и навыки общения учащегося при объяснении работы модели.
4. Развить навыки сотрудничества и совместной деятельности
5. Развить способности к анализу собственных действий и действий окружающих

Образовательные задачи:

1. Сформировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий.
2. Сформировать умения и навыки конструирования, приобретение опыта при решении конструкторских задач.
3. Сформировать умения и знания в области программирования.

Воспитывающие задачи:

1. Воспитать ответственность, коммуникативные способности
2. Воспитать коллективный дух, умение работать в команде, эффективно распределять обязанности

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что программа ориентирована на среднее звено школы. Так же базовой моделью для работы представляет Lego Mindstorms EV3.

Сроки реализации данной программы составляют.

Задачи первого года обучения:

- Развить способности учащихся в инженерном подходе к конструированию.
- Сформировать причинно-следственные связи.
- Воспитать коммуникативные способности и ответственности учащихся.
- Развить навыки программирования микропроцессоров.
- Развить креативность, как качество личности учащегося
- Усвоение причинно-следственных связей.

- Воспитать коллективный дух, умения работать в команде, эффективно распределять обязанности.

Психолого-педагогические особенности возрастной категории учащихся

Подростковый возраст обычно характеризуют как переломный, переходный, критический, но чаще как возраст полового созревания.

Л. С. Выготский [29:288] подробно рассматривал проблему интересов в переходном возрасте, называя ее «ключом ко всей проблеме психологического развития подростка». Он писал, что все психологические функции человека на каждой ступени развития, в том числе и в подростковом возрасте, действуют не бессистемно, не автоматически и не случайно, а в определенной системе, направляемые конкретными, отложившимися в личности стремлениями, влечениями и интересами. В подростковом возрасте, подчеркивал Л. С. Выготский, имеет место период разрушения и отмирания старых интересов, и период созревания новой биологической основы, на которой впоследствии развиваются новые интересы.

Поэтому так важно заинтересовать учащегося в новой для него сфере робототехники в частности и технического творчества в целом.

Виды занятий – теоретические, практические и комбинированные, а так же выступления на соревнованиях. Формы занятий – групповые и индивидуально-групповые, беседа, рассказ, экскурсия, лекция, игра.

Количество занятий и учебных часов составляет:

| Группа | Учебных часов в неделю | Общий объем часов |
|--------|------------------------|-------------------|
| 1. | 3 | 114 |
| 2. | 3 | 114 |
| 3. | 3 | 114 |

Количество учащихся в объединении, их возрастные категории. Востребованность этой программы связана, в основном, с мальчиками. Занятия групповые, в каждой группе по 10-12 человек. Набор в группы постоянный. В программе задействованы учащиеся младшего школьного возраста.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«РОБОТОТЕХНИКА»
Группа 1,2,3

| № | тема занятия | Практика | Теория | Всего часов |
|-----|--|----------|--------|-------------|
| 1. | Инструктаж по ТБ | 1 | 2 | 3 |
| 2. | Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 3. | Создание простейших механизмов | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 1. | Создание трехмерных моделей механизмов в среде визуального проектирования | 1,5 | 1,5 | 3 |
| 2. | Блок управления Lego Mindstorms EV3 | 1,5 | 1,5 | 3 |
| 3. | Базовые конструкции: робот-«пятиминутка» | 1,5 | 1,5 | 3 |
| 4. | Базовые конструкции: вездеход | 2 | 1 | 3 |
| 5. | Базовые конструкции: шагающий робот | 2 | 1 | 3 |
| 6. | Базовые регуляторы | 2 | 1 | 3 |
| 7. | Основы управления роботом | 1,5 | 1,5 | 3 |
| 8. | Прямолинейное движение вперед и назад | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 9. | Расчет количества оборотов колеса для преодоления определенного расстояния | 1 | 2 | 3 |
| 10. | Поворот и разворот робота | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 11. | Поворот на 90 градусов | 1 | 2 | 3 |
| 12. | Движение по кругу | 1 | 2 | 3 |
| 13. | Движение по лабиринту | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 14. | Движение по траектории поля | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 15. | Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms | 1 | 2 | 3 |
| 16. | Основные возможности среды программирования Lego Mindstorms | 1,5 | 1,5 | 3 |
| 17. | Основные алгоритмические конструкции: следование | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 18. | Основные алгоритмические конструкции: ветвление | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 19. | Основные алгоритмические конструкции: цикл | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 20. | Программирование датчика касания | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 21. | Программирование ультразвукового датчика | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 22. | Программирование датчика цвета | 2,5 | 0,5 | 3 |

| | | | | |
|-----|---------------------------------------|------|------|-----|
| 23. | Линейный ползун | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 24. | Движение по траектории | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 25. | Программы «обдуманного» движения | 1,5 | 1,5 | 3 |
| 26. | Кегельринг | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 27. | Сумо роботов | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 28. | Роборалли | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 29. | Робот-сортировщик | 2,5 | 0,5 | 3 |
| 30. | Фристайл | 3 | 0 | 3 |
| 31. | Подведение итогов | 1 | 2 | 3 |
| 32. | Контрольная работа | 1,5 | 1,5 | 3 |
| 33. | Свободная тема | 3 | 0 | 3 |
| 34. | Свободная тема | 0 | 3 | 3 |
| 35. | Подготовка к следующему учебному году | 3 | 0 | 3 |
| 36. | Всего | 76,5 | 37,5 | 114 |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Группа 1,2,3

| № | Дата по плану | Дата по факту | тема занятия | Практика | Теория | Всего часов |
|----|---------------|---------------|---|----------|--------|-------------|
| 1. | 04.09-09.09 | | Инструктаж по ТБ | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 2. | 04.09-09.09 | | Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 3. | 12.09-16.09 | | Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 4. | 12.09-16.09 | | Создание простейших механизмов | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 5. | 18.09-23.09 | | Создание простейших механизмов | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 6. | 18.09-23.09 | | Создание трехмерных моделей механизмов в среде визуального проектирования | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 7. | 25.09-30.09 | | Блок управления Lego Mindstorms EV3 | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 8. | 25.09-30.09 | | Базовые конструкции: робот-«пятиминутка» | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 9. | 02.10-07.10 | | Базовые конструкции: вездеход | 1,5 | 0 | 1,5 |

| | | | | | | |
|-----|-------------|--|--|-----|-----|-----|
| 10. | 02.10-07.10 | | Базовые конструкции: вездеход | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 11. | 19.10-14.10 | | Базовые конструкции: шагающий робот | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 12. | 19.10-14.10 | | Базовые конструкции: шагающий робот | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 13. | 16.10-21.10 | | Базовые регуляторы | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 14. | 16.10-21.10 | | Базовые регуляторы | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 15. | 23.10-28.10 | | Основы управления роботом | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 16. | 23.10-28.10 | | Прямолинейное движение вперед и назад | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 17. | 30.10-04.11 | | Прямолинейное движение вперед и назад | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 18. | 30.10-04.11 | | Расчет количества оборотов колеса для преодоления определенного расстояния | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 19. | 06.11-11.11 | | Поворот и разворот робота | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 20. | 06.11-11.11 | | Поворот и разворот робота | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 21. | 13.11-18.11 | | Поворот на 90 градусов | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 22. | 13.11-18.11 | | Движение по кругу | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 23. | 20.11-25.11 | | Движение по лабиринту | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 24. | 20.11-25.11 | | Движение по лабиринту | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 25. | 27.11-02.12 | | Движение по траектории поля | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 26. | 27.11-02.12 | | Движение по траектории поля | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 27. | 04.12-09.12 | | Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms | 0 | 1,5 | 1,5 |
| 28. | 04.12-09.12 | | Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 29. | 11.12-16.12 | | Основные возможности среды программирования Lego Mindstorms | 0 | 1,5 | 1,5 |
| 30. | 11.12-16.12 | | Основные алгоритмические конструкции: следование | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 31. | 18.12-23.12 | | Основные алгоритмические конструкции: следование | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 32. | 18.12-23.12 | | Основные алгоритмические конструкции: следование | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 33. | 25.12-29.12 | | Основные алгоритмические конструкции: ветвление | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 34. | 25.12-29.12 | | Основные алгоритмические конструкции: ветвление | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 35. | 09.01-13.01 | | Основные алгоритмические конструкции: ветвление | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 36. | 09.01-13.01 | | Основные алгоритмические конструкции: цикл | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 37. | 15.01-20.01 | | Основные алгоритмические конструкции: цикл | 1,5 | 0 | 1,5 |

| | | | | | | |
|-----|-------------|--|--|-----|-----|-----|
| 38. | 15.01-20.01 | | Основные алгоритмические конструкции: цикл | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 39. | 22.01-27.01 | | Программирование датчика касания | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 40. | 22.01-27.01 | | Программирование датчика касания | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 41. | 29.01-03.02 | | Программирование ультра звукового датчика | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 42. | 29.01-03.02 | | Программирование ультра звукового датчика | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 43. | 05.02-10.02 | | Программирование датчика цвета | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 44. | 05.02-10.02 | | Программирование датчика цвета | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 45. | 12.02-17.02 | | Программирование датчика цвета | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 46. | 12.02-17.02 | | Линейный ползун | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 47. | 19.02-24.02 | | Линейный ползун | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 48. | 19.02-24.02 | | Линейный ползун | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 49. | 26.02-02.03 | | Движение по траектории | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 50. | 26.02-02.03 | | Движение по траектории | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 51. | 04.03-10.03 | | Программы «обдуманного» движения | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 52. | 04.03-10.03 | | Кегельринг | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 53. | 11.03-16.03 | | Кегельринг | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 54. | 11.03-16.03 | | Кегельринг | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 55. | 18.03-23.03 | | Сумо роботов | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 56. | 18.03-23.03 | | Сумо роботов | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 57. | 25.03-30.03 | | Сумо роботов | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 58. | 25.03-30.03 | | Роборалли | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 59. | 01.04-06.04 | | Роборалли | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 60. | 01.04-06.04 | | Роборалли | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 61. | 08.04-13.04 | | Робот-сортировщик | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 62. | 08.04-13.04 | | Робот-сортировщик | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 63. | 15.04-20.04 | | Робот-сортировщик | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 64. | 15.04-20.04 | | Фристайл | 1,5 | 0 | 1,5 |

| | | | | | | |
|-----|-------------|--|---------------------------------------|------|------|-----|
| 65. | 22.04-27.04 | | Фристайл | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 66. | 22.04-27.04 | | Подведение итогов | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 67. | 29.04-06.05 | | Контрольная работа | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 68. | 29.04-06.05 | | Свободная тема | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 69. | 10.05-13.05 | | Свободная тема | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 70. | 10.05-13.05 | | Свободная тема | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 71. | 15.05-20.05 | | Свободная тема | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 72. | 15.05-20.05 | | Свободная тема | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 73. | 27.05-31.05 | | Подготовка к следующему учебному году | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 74. | 27.05-31.05 | | Подготовка к следующему учебному году | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 75. | 27.05-31.05 | | Подготовка к следующему учебному году | 1,5 | 0 | 1,5 |
| 76. | 27.05-31.05 | | Подготовка к следующему учебному году | 1,5 | 0 | 1,5 |
| | | | Всего | 95,5 | 18,5 | 114 |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Инструктаж по ТБ. Знакомство с программой. Мир робототехники. Из истории.

Цель: познакомиться с детьми.

Теория: должны знать правила техники безопасности при работе с конструктором и компьютером. Знать историю возникновения Робототехники

Раздел 2. Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления.

Цель: познакомить детей с конструктором Lego Mindstorms EV3

Теория: должны знать комплектацию и расположение деталей конструктора Lego Mindstorms EV3

Практика: должны уметь сортировать детали конструктора Lego Mindstorms EV3. Должны знать основные принципы крепления деталей.

Раздел 3. Создание простейших механизмов

Цель: познакомить детей с простейшими механизмами.

Теория: должны знать названия и строение простейших механизмов

Практика: должны уметь собирать простейшие механизмы.

Раздел 4. Создание трехмерных моделей механизмов в среде визуального проектирования.

Цель: познакомить детей со средой визуального проектирования *LEGO DIGITAL DESIGNER*

Теория: должны знать конфигурацию среды визуального проектирования *LEGO DIGITAL DESIGNER*

Практика: должны уметь создавать трехмерные модели простых механизмов в среде визуального проектирования *LEGO DIGITAL DESIGNER*

Раздел 5. Блок управления Lego Mindstorms EV3

Цель: познакомить детей с блоком управления Lego Mindstorms EV3

Теория: должны знать назначение блока управления Lego Mindstorms EV3

Практика: должны уметь составлять программы в блоке управления Lego Mindstorms EV3. Должны уметь переключать и запускать программы в блоке управления Lego Mindstorms EV3.

Раздел 6. Базовые конструкции: робот - «пятиминутка».

Цель: познакомить детей базовой колесной тележкой робот-«пятиминутка».

Теория: должны знать строение базовой колесной тележки робот-«пятиминутка».

Практика: должны уметь собирать базовой колесную тележку робот-«пятиминутка».

Раздел 7. Базовые конструкции: вездеход

Цель: познакомить детей с базовой гусеничной тележкой: вездеход.

Теория: должны знать строение базовой гусеничной тележки: вездеход.

Практика: должны уметь собирать базовую гусеничную тележку: вездеход.

Раздел 8. Базовые конструкции: шагающий робот

Цель: познакомить детей с конструкцией: шагающий робот

Теория: должны знать строение с конструкцией: шагающий робот

Практика: должны уметь собирать с конструкцией: шагающий робот

Раздел 9. Базовые регуляторы.

Цель: познакомить детей с понятием базовый регулятор.

Теория: должны знать принцип действия основных базовых регуляторов.

Практика: должны уметь применять основные базовые регуляторы.

Раздел 10. Основы управления роботом.

Цель: познакомить детей с принципами управления роботом.

Теория: должны знать основные принципы управления роботом.

Практика: должны уметь управлять роботом дистанционно и при помощи программ.

Раздел 11. Прямолинейное движение вперед и назад.

Цель: познакомить детей со способами движения вперед и назад.

Теория: должны знать принцип программирования прямолинейного движения вперед и назад.

Практика: должны уметь программировать прямолинейное движение вперед и назад.

Раздел 12. Расчет количества оборотов колеса для преодоления определенного расстояния.

Цель: познакомить детей со способом расчета количества оборотов колеса для преодоления определенного расстояния.

Теория: должны знать, как рассчитать количество оборотов колеса для преодоления определенного расстояния.

Практика: должны уметь рассчитать количество оборотов колеса для преодоления определенного расстояния.

Раздел 13. Поворот и разворот робота.

Цель: познакомить детей со способами поворотов и разворота робота:

Теория: должны знать способы поворотов и разворота робота:

Практика: должны уметь программировать повороты и разворот робота:

Раздел 14. Поворот на 90 градусов.

Цель: познакомить детей с программами поворота на 90 градусов

Теория: должны знать способы программирования поворота на 90 градусов.

Практика: должны уметь программировать поворот на 90 градусов.

Раздел 15. Движение по кругу

Цель: познакомить детей с Движением по кругу.

Теория: должны знать способы Движения по кругу.

Практика: должны уметь программировать Движение по кругу

Раздел 16. Движение по лабиринту

Цель: познакомить детей с Движением по лабиринту

Теория: должны знать способ Движения по лабиринту

Практика: должны уметь программировать Движение по лабиринту

Раздел 17. Движение по траектории поля

Цель: познакомить детей с Движением по траектории поля

Теория: должны знать способ Движения по траектории поля

Практика: должны уметь программировать Движение по траектории поля

Раздел 18. Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms

Цель: познакомить детей со средой программирования Lego Mindstorms

Теория: должны знать назначение среды программирования Lego Mindstorms

Практика: должны уметь ориентироваться в среде программирования Lego Mindstorms

Раздел 19. Основные возможности среды программирования Lego Mindstorms.

Цель: познакомить детей со особенностями строения среды программирования Lego Mindstorms

Теория: должны знать особенности строения среды программирования Lego Mindstorms

Практика: должны уметь писать, сохранять, загружать программы в среде программирования Lego Mindstorms

Раздел 21-22. Основные алгоритмические конструкции: следование.

Цель: познакомить детей со основными алгоритмическими конструкциями.

Теория: должны знать алгоритмические конструкции: следование

Практика: должны уметь составлять алгоритмические конструкции: следование

Раздел 23-24. Основные алгоритмические конструкции: ветвление.

Цель: познакомить детей со основными алгоритмическими конструкциями.

Теория: должны знать алгоритмические конструкции: ветвление

Практика: должны уметь составлять алгоритмические конструкции: ветвление

Раздел 25-26. Основные алгоритмические конструкции: цикл.

Цель: познакомить детей со основными алгоритмическими конструкциями.

Теория: должны знать алгоритмические конструкции: цикл

Практика: должны уметь составлять алгоритмические конструкции: цикл

Раздел 27. Программирование датчика касания.

Цель: познакомить детей с Программированием датчика касания.

Теория: должны знать способы программирования режимов датчика касания.

Практика: должны уметь составлять программы с использованием режимов датчика касания.

Раздел 28. Программирование ультразвукового датчика.

Цель: познакомить детей с Программированием ультразвукового датчика

Теория: должны знать способы программирования режимов ультразвукового датчика.

Практика: должны уметь составлять программы с использованием режимов ультразвукового датчика.

Раздел 29. Программирование датчика цвета.

Цель: познакомить детей с Программированием датчика цвета

Теория: должны знать способы программирования режимов датчика цвета датчика.

Практика: должны уметь составлять программы с использованием режимов датчика цвета

Раздел 30. Линейный ползун.

Цель: познакомить детей с алгоритмами движения по черной линии.

Теория: должны знать способы движения по черной линии.

Практика: должны уметь составлять программы движения по черной линии.

Раздел 31. Движение по траектории.

Цель: познакомить детей с алгоритмами движения по геометрическим фигурам.

Теория: должны знать способы движения по геометрическим фигурам.

Практика: должны уметь составлять программы движения по геометрическим фигурам.

Раздел 32. Программы «обдуманного» движения.

Цель: познакомить детей с алгоритмами движения в меняющихся условиях.

Теория: должны знать способы движения в меняющихся условиях.

Практика: должны уметь составлять программы движения в меняющихся условиях.

Раздел 33. Кегельринг.

Цель: познакомить детей с алгоритмами регламента Кегельринг.

Теория: должны знать способы выполнения регламента Кегельринг.

Практика: должны уметь составлять программы выполнения регламента Кегельринг

Раздел 34. Сумо роботов.

Цель: познакомить детей с алгоритмами регламента Сумо роботов

Теория: должны знать способы выполнения регламента Сумо роботов.

Практика: должны уметь составлять программы выполнения регламента Сумо роботов.

Раздел 35. Роборалли.

Цель: познакомить детей с алгоритмами регламента Роборалли.

Теория: должны знать способы выполнения регламента Роборалли

Практика: должны уметь составлять программы выполнения регламента Роборалли

Раздел 36. Робот-сортировщик.

Цель: познакомить детей с алгоритмами регламента Робот-сортировщик.

Теория: должны знать способы выполнения регламента Робот-сортировщик

Практика: должны уметь составлять программы выполнения регламента Робот-сортировщик

Раздел 37. Фристайл.

Цель: познакомить детей с алгоритмами регламента Фристайл.

Теория: должны знать способы выполнения регламента Фристайл

Практика: должны уметь составлять программы выполнения регламента Фристайл

Раздел 38. Подведение итогов.

Цель: проверить знания, умения и навыки детей.

Теория: должны знать основные определения, названия и принципы действия частей робота.
Практика: создавать конструкции, программировать действия по заданию.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Знания

- Учащийся должен знать основные приемы формирования внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий.
- Учащийся должен иметь базовые знания о блок-схемах, датчиках, логических операторах и переменных.

Умения

- Учащийся должен уметь четко формулировать и излагать свои мысли
- Учащийся должен уметь работать по инструкции
- Учащийся должен уметь работать с программным обеспечением
- Учащийся должен уметь анализировать рабочий процесс, находить и исправлять ошибки.

Навыки

- Учащийся должен иметь навыки работы с деталями конструктора LEGO
- Учащийся должен иметь навыки по правильному и логичному программированию робота

Навыки

- Учащийся должен иметь навыки работы с деталями конструктора LEGO
- Учащийся должен иметь навыки по правильному и логичному программированию.
- Сборка конструкций по образцу
- Логика
- Самостоятельная сборка конструкций и программирование
- Построение Блок-схем
- Программирование двигателей
- Программирование датчиков
- Устранение ошибок
- Работа с логическими операторами
- Работа с переменными.

Система баллов

3 балла - Уметь анализировать рабочий процесс, находить в нем неправильные решения и исправлять их. Знать основные приемы формирования внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий. Отличное знание приемов конструирования и программирования, умение четко формулировать и воплощать свои мысли и задумки.

2 балла - Уметь анализировать рабочий процесс, не всегда находить в нем неправильные решения либо исправлять их. Знать основные приемы формирования внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий. Хорошее знание приемов конструирования и программирования, умение четко формулировать и воплощать свои мысли и задумки.

1 балл – не всегда уметь анализировать рабочий процесс, находить в нем неправильные решения либо исправлять их. Знать основные приемы формирования внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий. Удовлетворительное знание приемов конструирования и программирования, умение хорошо формулировать и воплощать свои мысли и задумки.

Критерии оценки

Сборка конструкций по образцу – Точность и скорость следования инструкции для сбора модели. Если учащийся способен без ошибок и с достаточной скоростью следовать инструкции — это высокий уровень. В случае если у учащегося возникают некоторые затруднения при сборке модели, либо скорость сборки достаточно низкая то это средний уровень. Если у учащегося возникают затруднения при сборке модели, и при этом скорость сборки низкая то это низкий уровень.

Логика – Способность учащегося видеть причинно-следственные связи. Если не возникает проблем с выявлением причины и следствия определенного решения, то это высокий уровень. Если у учащегося возникают проблемы с выявлением причины, либо следствия- то средний. Если у учащегося возникают проблемы и с тем, и с другим- то низкий уровень.

Самостоятельная сборка конструкций – Способность учащегося без помощи преподавателя реализовывать собственные замыслы в конструировании модели. Если не возникает проблем с самостоятельным конструированием, либо помощь преподавателя минимальна- высокий уровень. Если учащемуся необходима помощь преподавателя, но основную часть работы, он способен выполнить сам то это средний уровень. Если учащийся не способен самостоятельно реализовать свой проект, либо помощь преподавателя существенна то это низкий уровень.

Построение блок схем- способность учащегося составлять блок схемы программы. Если учащийся сам в состоянии составить блок схему, после объяснения преподавателя- то это высокий уровень. Если необходима некоторая небольшая помощь учащемуся- то это средний. Если необходимая помощь велика, либо учащийся сам не в состоянии составить блок схему- то это низкий уровень.

Программирование двигателей– Умение учащегося коротко, правильно и самостоятельно запрограммировать двигатели, после объяснения педагогом сути требуемой задачи. Если не возникает трудностей с правильностью самостоятельностью, и написанный код максимально короток- то это высокий уровень. Если один из критериев не выполняет учащийся- то средний. Если учащийся код учащегося только короток, либо правилен, либо выполнен самостоятельно- то низкий.

Программирование датчиков– Умение учащегося коротко, правильно и самостоятельно запрограммировать датчики, после объяснения педагогом сути требуемой задачи. Если не возникает трудностей с правильностью самостоятельностью, и написанный код максимально короток- то это высокий уровень. Если один из критериев не выполняет учащийся- то средний. Если учащийся код учащегося только короток, либо правилен, либо выполнен самостоятельно- то низкий.

Устранение ошибок– Способность учащегося самостоятельно находить и исправлять собственные ошибки. Если учащийся самостоятельно способен найти и исправить ошибки- то высокий уровень. Если учащемуся необходима помощь с нахождением ошибки, либо ее устранением- то средний. Если помощь необходима и с нахождением, и с исправлением- то низкий.

Работа с логическими операторами– Умение учащегося коротко, правильно и самостоятельно использовать логические операторы, после объяснения педагогом сути требуемой задачи. Если не возникает трудностей с правильностью самостоятельностью, и написанный код максимально короток- то это высокий уровень. Если один из критериев не выполняет учащийся- то средний. Если учащийся код учащегося только короток, либо правилен, либо выполнен самостоятельно- то низкий.

Работа с переменными– Умение учащегося коротко, правильно и самостоятельно использовать переменные, после объяснения педагогом сути требуемой задачи. Если не возникает трудностей с правильностью самостоятельностью, и написанный код максимально короток- то это высокий уровень. Если один из критериев не выполняет учащийся- то средний. Если учащийся код учащегося только короток, либо правилен, либо выполнен самостоятельно- то низкий.

Карта уровня логического и психомоторного развития учащегося 1 года обучения

| Ф. И. ребе нка | I од ро ж д. | Параметры | | | | | | | | | | И т о г о | |
|----------------|--------------|------------------------------------|----------|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|-----------|--|
| | | С борк а конс трук ций по обра зцу | Л оги ка | Сам остояте льная сборка констр укций | П остроение Блок-схем | Прог раммиро вание двигате ля | Прог раммиро вание датчико в | Ус тране ние ошиб ок | Р абот а с лог ичес ки м опе ратор ом | Ра бота с пере менн ыми | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

1 балл – низкий уровень

2 балла – средний уровень

3 балла – высокий уровень

Формы подведения итогом реализации программы

Освоение данной программы сопровождается процедурами промежуточной аттестации учащихся, проводимой в формах, определенных программой и учебно-тематическим планом, как составной частью образовательной программы, и в порядке, установленном приказами и Уставом МАОУСОШ № 35 (ч. 1 ст. 58, ч. 2 ст. 30 Федерального закона № 273-ФЗ).

Контроль за реализацией Программы проводится в разных формах:

- Создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков;
- наблюдение;
- смотр работ;
- устный анализ самостоятельных работ;
- беседа;
- Промежуточная аттестации.

Методическое обеспечение.

Методы работы:

1. Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, демонстрация и др).
2. Проблемный – постановка задачи и самостоятельный поиск ее решения обучающимися.
3. Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ.
4. Эвристический – метод творческой деятельности.
5. Многократный повтор способов работы, подходя к изучению последовательно, от простого к сложному, чередуя медленные темпы с быстрыми.

Форма проведения занятий и технология их реализации: По данной программе занятия проводятся как в индивидуальной форме, работа непосредственно с каждым учащимся, который реализуют собственный проект либо его часть, так и во фронтальной форме, учащиеся работают в группах, совместно решая проблемы реализации проекта

Подведение итогов по разделам и темам

- Создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков;
- наблюдение;
- смотр работ;
- устный анализ самостоятельных работ;
- беседа;
- промежуточная аттестация - диагностика по параметрам – в сентябре, декабре и мае.

Создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков – это условия, необходимые для становления самостоятельности учащихся, которые сформируют у учащихся установку на самостоятельность, индивидуальные цели учащихся и возможности их реализации; проводится в конце пройденной темы.

Наблюдение – необходимый педагогу метод для осуществления промежуточной и текущей аттестации, применяется педагогом постоянно.

Смотр работ – поможет учащимся проводить анализ собственной работы и работы других учащихся, поможет педагогу оценить работы, проводится в конце пройденной темы

Устный анализ самостоятельных работ – дает возможность учащимся научиться логически мыслить и уметь высказать собственное суждение, поможет педагогу оценить логическое мышление учащихся. Проводится в конце пройденной темы.

Беседа – метод при котором педагог может оценить теоретически знания учащихся. Проводится в конце пройденной темы.

Промежуточная аттестация проводится три раза за учебный год: в начале учебного года – в сентябре, в середине учебного года – в декабре и в конце учебного года – в мае. Параметры и критерии оценки промежуточной аттестации представлены в пункте «Ожидаемые результаты и способы определения их результативности». Результаты по трехбалльной системе заносятся в «Карту уровня логического и психомоторного развития учащегося» три раза в год. Основным методом здесь является метод наблюдения в процессе итоговых занятий.

Задачей промежуточной аттестации является определение уровня начальной подготовленности учащихся, а также уровня их психомоторного развития, она так же преследует цель определения эффективности педагогического воздействия. Основным методом является наблюдение за учащимися в процессе занятий.

1 балл – низкий уровень

2 балла – средний уровень

3 балла – высокий уровень

При подсчете баллов по каждому учащемуся можно определить уровень освоения программы в общем по каждой группе и по объединению в целом.

Определение общего уровня каждого учащегося, после подсчета баллов по всем параметрам:

от 1 до 9 баллов – низкий уровень освоения программы учащимся;

от 10 до 20 баллов – средний уровень освоения программы учащимся;

от 21 до 27 баллов – высокий уровень освоения программы учащимся.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению и результат заносится в сводную таблицу.

Сводная таблица

| | Высокий уровень % | Средний уровень % | Низкий уровень % |
|---------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| На начало учебного года | | | |
| На середину учебного года | | | |
| На конец учебного года | | | |

По этой таблице можно провести анализ результативности данной программы.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для эффективности реализации программы занятий необходимо:
материальное обеспечение:

1. Наборы LEGO MINDSTORMS EV3 Образовательная версия
2. Наборы расширения LEGO MINDSTORMS EV3.
3. Контейнеры для хранения LEGO - конструкторов.
4. Компьютер
5. Интерактивная доска с проектором.

Хорошо проветриваемое светлое помещение с хорошим естественным и искусственным освещением.

Методическое оснащение:

1. Наличие программы LEGO MINDSTORMS EV3.
2. Цифровые разработки педагога (презентации, инструкции, фото и видео материал и др)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература, рекомендуемая для учащихся

1. Майкл Предко. 123 экспери
2. мента по робототехнике.

Литература, рекомендуемая для родителей

1. Робототехника для детей и родителей. – СПб. : Наука 2010. – 195с
2. Злаказов А.С. Уроки Лего- конструирования в школе: методическое пособие.

Литература, используемая педагогом

1. Осипов Ю.М. Васенин П.К., Негодяев С.В., Медведев Д.А., Основы мехатроники. – 2007. – 162с
2. Карнаухов Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы Ростов н/Д : Феникс, 2006. – 320 с
3. Юрьевич Е.В. Мехатроника. Основы Робототехники. – СПб. : БВХ-Петербург, 2010.- 368с

ВЕБ-РЕСУРСЫ

1. <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.
2. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
3. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
4. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
5. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
6. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника