**Приложение 14** к основной образовательной программе начального общего образования (ФГОС НОО),

утвержденной приказом   
МАОУ Краснослободской ОШ

от 01.09.2023 № 186-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

«Робототехника»

Для 1 – 4 классов начального общего образования

Срок реализации программы – 4 года

**Структура рабочей программы курса внеурочной деятельности**

**«Роботориум»**

1. Результаты освоения курса.
2. Содержание курса.
3. Тематическое планирование.

Программа курса внеурочной деятельности «**Роботориум**» предназначена для обучающихся

1 – 4 классов, рассчитана на четыре года реализации. Данная программа составлена в соответствии с возрастными особенностями обучающихся и рассчитана на проведение одного часа в неделю.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Класс** | **Общее количество часов** |
| 1 | 1класс | 33 |
| 2 | 2 класс | 34 |
| 3 | 3 класс | 34 |
| 4 | 4 класс | 34 |
|  | Всего | 135 |

# Результаты освоения курса «Роботориум»

В федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования установлены требования к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования, достижение которых осуществляется через организацию урочной и внеурочной деятельности. Поэтому при определении личностных и метапредметных результатов, достижение которых обеспечивает разрабатываемая программа внеурочной деятельности, необходимо ориентироваться на требования ФГОС НОО.

# Личностные результаты

1. формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
6. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
7. формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
8. формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

# Метапредметные результаты

1. овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
2. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
3. овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
4. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
5. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
7. комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
8. поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
9. самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
10. виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов; 11)проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе

моделирования изделия или технологического процесса;

1. выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
2. формирование и развитие компетентности в области использования информационно- коммуникационных технологий.

# Предметные результаты:

1. умение использовать термины области «Робототехника»;
2. умение конструировать механизмы для преобразования движения;
3. умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
4. умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
5. умение программировать контролер NXT и сенсорные системы;
6. умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
7. умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умениеформально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
8. умение использовать готовые прикладные компьютерные программы, умение работать с описаниями программ;
9. навыки выбора способа представления данных в зависимости от постановленной задачи; 10)рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической

информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем; 11)владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;

1. владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
2. применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
3. владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
4. планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

# Содержание курса внеурочной деятельности «Робототехника» 1 год обучения (33 часа)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема раздела**  **(количество часов)** | **Содержание** | **Форма организации** | **Виды**  **деятельности** |
| 1 | **Техника безопасности (2 часа)** | Техника безопасности. Знакомство с конструктором LEGO  Mindstorms NXT, его возможностями. | лекция | Познавательная, игровая |
| 2 | **Простые** | Правила и различные | Работа в группах | Творческая |
| **соединения в** | варианты скрепления | Конструирование |
| **LEGO Mindstorms** | деталей. Прочность | Практическая |
| **NXT, их** | конструкции. Различные | работа |
| **отличительные** | передачи с |  |
| **особенности.** | использованием |  |
| **Сборка простых** | сервомоторов NXT. |  |
| **моделей. (10** | Особенности |  |
| **часов)** | конструирования с |  |
|  | помощью конструктора |  |
|  | NXT. |  |
|  | Практическая работа №1 |  |
|  | «Конструируем модель |  |
|  | автомобиля». |  |
| 3 | **Датчики NXT.**  **Возможности их использования. (4 часа)** | Знакомство с датчиками, используемыми в NXT, рассмотрение их  конструкции, | Конструирование Исследование Практическая работа | Игровая |
| параметров и |
| применения. |
| Составление простых |
| программ с |
| использованием |
| датчиков, используя |
| встроенный в NXT |
| редактор.  Практическая работа №2  «Создание программы, использующей датчики». |
| 4 | **Знакомство с** | Знакомство с  интерфейсом программы LEGO Mindstorms NXT, командным меню и инструментами программы. Изучение способов создания  (направляющие, начало | Викторина | Познавательная |
| **интерфейсом** | Конструирование |
| **программы** | Практическая |
| **LEGO** | работа |
| **Mindstorms.** |  |
| **Изучение** |  |
| **основной** |  |
| **палитры.** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Составление** | и конец программы), |  |  |
| **простых** | сохранения программ. |
| **программ. (2 часа)** | Получение общего |
|  | представления о |
|  | принципах |
|  | программировании |
|  | роботов на языке NXT, о |
|  | программных блоках, из |
|  | которых строятся |
|  | программы графической |
|  | среды Mindstorms Edu |
|  | NXT. Изучение блоков, |
|  | входящих в основную |
|  | палитру команд. |
|  | Изучение способов |
|  | передачи файла в NXT. Практическая работа №3  «Составление простых программ, с  использованием основной палитры». |
| 5 | **Составление** | Рассмотрение | Беседа | Соревнования |
| **простых** | встроенного в | Работа по |
| **программ.** | программу инструктора | карточкам |
| **Использование дисплея NXT для вывода на экран графики и текста. (4 часа)** | по созданию и программированию роботов. Изучение блоков, входящих в  полную палитру команд. | Конструирование Практическая работа |
|  | Знакомство с принципом |  |
|  | работы и свойствами |  |
|  | блока вывода графики и |  |
|  | теста на экран NXT. |  |
|  | Составление программы, |  |
|  | которая выводит на |  |
|  | экран картинку или |  |
|  | текст. Использование в |  |
|  | программах блока |  |
|  | записи/воспроизведения |  |
|  | и обмен записанной |  |
|  | информацией. Изучение |  |
|  | возможности робота |  |
|  | выбираться из лабиринта |  |
|  | по памяти. |  |
|  | Практическая работа № |  |
|  | 4. Составление программ |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | с использованием полной палитры.  Практическая работа  №5. Составление программ для вывода графики на дисплей NXT и ее анимирования. Соревнования  «Лабиринт» |  |  |
| 6 | **Изучение различных движений робота (6 часов)** | Знакомство с блоком движения, его параметрами, способами ускорения и торможения  движения. Исследование | Беседа  Работа в группах Практическая работа Исследование | игровая |
| параметров поворота для |
| программирования |
| различных видов |
| поворота (плавный |
| поворот, поворот на |
| месте). Движение по |
| кривой, по сторонам |
| многоугольника. Практическая работа № 6 «Составление программ для различных движений робота». |
| 7 | **Проект. Этапы**  **создания проекта. Оформление проекта. (2 часа)** | Изучение основ проектирования.  Знакомство с понятием  проект, целями, | Беседа Презентация  Исследование Работа в группах | Круглый стол |
| задачами, актуальностью |
| проекта, основными |
| этапами его создания. |
| Оформление проектной |
| папки. |
| 8 | **Зачётная работа по итогам 1-ого года обучения. (3 часа)** | Конструирование модели робота по  собственной схеме, его программирование. | Ролевая игра | Творческая |

1. **год обучения (34 часа)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/ п** | **Тема раздела (количество часов)** | **Содержание** | **Форма организации** | **Виды деятельности** |
| 1 | **Техника** | Введение. Цели и | Беседа | Круглый стол |
| **безопасности.** | задачи работы кружка | Работа в группах |
| **Постановка** | на второй год обучения. |  |
| **целей на второй** | Правила поведения в |  |
| **год обучения (1** | кабинете. Правила |  |
| **час)** | работы с |  |
|  | конструктором Lego. |  |
|  | Повторение основных |  |
|  | деталей конструктора |  |
|  | Lego. Просмотр в |  |
|  | Интернете материалов |  |
|  | региональных и |  |
|  | международных |  |
|  | соревнований. |  |
| 2 | **Проект**  **«Танкобот» (3 часа)** | Собрать робота и  запрограммировать его на преодоление  препятствий. | Работа по карточкам  Презентация Исследование Практическая работа | Познавательная Творческая |
| Практическая работа |
| №1 «Создание и |
| программирование |
| модели машины, |
| умеющей преодолевать |
| препятствия». |
| 3 | **Проект** | Создание машины, | Работа по | Познавательная |
| **«Танцующий** | исполняющей танец, | карточкам | Творческая |
| **робот» (4часа)** | который основан на | Презентация |  |
|  | сложных, | Исследование |  |
|  | запрограммированных | Практическая |  |
|  | движениях (повороты, | работа |  |
|  | вперед и назад, |  |  |
|  | различная скорость), |  |  |
|  | использование ламп, |  |  |
|  | либо же все |  |  |
|  | танцевальные моменты |  |  |
|  | могут основываться |  |  |
|  | лишь на оригинальной |  |  |
|  | конструкции. |  |  |
|  | Практическая работа № |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 2 «Создание  танцующего робота» Представление,  описание и защита  созданной модели. |  |  |
| 4 | **Использование зубчатой передачи.**  **Соревнования**  **«Бег на время». Соревнования**  **«Борьба Сумо» (4 часа)** | Закрепление понятия зубчатая передача, исследование зубчатой передачи для увеличения скорости и мощности автомобиля. Практическая работа № 3 «Соревнования «Бег  на время»  Практическая работа № 4 «Создание машины для соревнования  «Сумо» | Диспуты  Соревнования | Творческая  Досугово-развлекатель ная |
| 5 | **Использование датчика касания.**  **Поворот, парковка в гараж, движения в**  **лабиринте (6 часов)** | Датчик касания. Блоки датчика касания, их параметры.  Возможности датчика касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания, использование двух датчиков касания. Практическая работа № 5 «Создание машины с датчиком касания на переднем бампере».  Практическая работа № 6 «Создание машины с двумя датчиками  касания». | Работа в группах Исследование Презентация Практическая работа | Игровая |
| 6 | **Использование датчика**  **освещенности. Соревнования**  **«Траектория»,**  **«Кегельринг» (6 часов)** | Знакомство с датчиком освещенности.  Показания датчика освещенности на разных поверхностях. Калибровка датчика  освещенности. Блоки, | Работа в группах Исследование Презентация Практическая работа  Соревнование | Творческая |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | связанные с датчиком освещенности, их параметры.  Обнаружение черной линии, движение по черной линии, нахождение  определенной по счету черной или белой линии  Практическая работа № 7 «Создание машины, которая отслеживает край стола».  Практическая работа №  8 «Создание и программирование модели машины, двигающейся по черной линии».  Соревнование  «Траектория».  Соревнование Кегельринг». |  |  |
| 7 | **Использование датчика звука (2 часа)** | Знакомства с датчиком звука, блоками его программирования.  Управление роботом с помощью датчика звука.  Практическая работа № 9 «Создание робота, который будет двигаться после громкого хлопка»  Практическая работа № 10 «Создание робота с датчиком звука, для управления скоростью движения (чем громче,  тем быстрее)». | Работа в группах Исследование Презентация Практическая работа | Познавательная Творческая |
| 7 | **Использование**  **датчика** | Знакомство с датчиком ультразвука, блоками | Исследование Презентация | Познавательная Игровая |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ультразвука. Соревнование**  **«Лабиринт» (4 часа)** | его программирования. Изучение способности робота  ориентироваться в пространстве,  определяя расстояния до препятствий с помощью датчика ультразвука.  Практическая работа  №11 « Создание  машины, объезжающей различные  препятствия». Практическая работа  №12 «Создание машины с датчиком касания на переднем бампере и датчиком ультразвука на заднем». Соревнования  «Лабиринт». | Практическая работа |  |
| 8 | **Зачётная работа по итогам 2 - ого года**  **обучения (4**  **часа)** | Конструирование модели робота по  собственной схеме, его программирование. | Конструирование Презентация | Досугово-развлекатель ная |

# год обучения (34 часа)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема раздела**  **(количество часов)** | **Содержание** | **Форма**  **организации** | **Виды деятельности** |
| 1 | **Техника** | Введение. Цели и | Беседа | Круглый стол |
| **безопасности.** | задачи работы | Работа в |
| **Постановка целей** | кружка на второй год | группах |
| **на третий год** | обучения. Правила |  |
| **обучения (1 час)** | поведения в |  |
|  | кабинете. Правила |  |
|  | работы с |  |
|  | конструктором Lego. |  |
|  | Повторение |  |
|  | основных деталей |  |
|  | конструктора Lego. |  |
|  | Просмотр в |  |
|  | Интернете |  |
|  | материалов |  |
|  | региональных и |  |
|  | международных |  |
|  | соревнований. |  |
| 2 | **Повторение основ** | Повторение названия | Работа по карточкам  Презентация Исследование Практическая работа | Познавательная |
| **конструирования и** | основных деталей, | Творческая |
| **программирования** | основных способов |  |
| **NXT. Создание и** | крепления деталей, |  |
| **программирование** | основных приемов |  |
| **творческой модели робота (4 часа)** | конструирования. Практическая работа  №1 «Создание  творческой модели робота». |  |
| 3 | **Составление** | Конструирование | Работа по | Познавательная |
| **программ** | робота, | карточкам | Творческая |
| **использованием** | использующего | Презентация |  |
| **комбинации из** | несколько различных | Исследование |  |
| **двух, трех,** | датчиков. | Практическая |  |
| **датчиков (4 часа)** | Составление | работа |  |
|  | программ для него. |  |  |
|  | Использование |  |  |
|  | различных |  |  |
|  | комбинаций из |  |  |
|  | датчиков |  |  |
| 4 | **Воспроизведение**  **роботом звуков. Проект «Робот** | Программный блок звук, принципы его  работы и свойства. | Диспуты  Соревнования | Творческая  Досугово-развлекательная |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **информатор» (6** | Создание своих |  |  |
| **часов)** | собственных звуков |
|  | и обмен ими. |
|  | Загрузка звуковых |
|  | файлов с помощью |
|  | звукового редактора. |
|  | Создание проекта |
|  | «Робот информатор». |
|  | Практическая работа |
|  | №2 |
|  | «Запрограммировать |
|  | и сыграть на NXT |
|  | какую-нибудь |
|  | мелодию» |
|  | Практическая работа |
|  | №3 «Создание |
|  | робота |
|  | информатора» |
| 5 | **Основы конструирования шагающих роботов. Проект**  **«Шагающий робот» (8 часов)** | Знакомство с шагающими  роботами. Разные виды и особенности конструирования  шагающих роботов. | Работа в группах Исследование Презентация Практическая работа | Игровая |
| Практическая работа |
| № 4 «Создание |
| шагающего робота» |
| 6 | **Использование** | Знакомство с | Работа в | Творческая |
| **датчика цвета для** | датчиком цвета и его | группах |
| **распознавания** | возможностями. | Исследование |
| **роботом** | Применение датчика | Презентация |
| **различных цветов.** | для распознавания | Практическая |
| **Составление** | основных цветов | работа |
| **программ.** | лего (желтый, | Соревнование |
| **Создание робота** | красный, зеленый, |  |
| **сортировщика по** | синий). Составление |  |
| **цветам (8 часов)** | программ с |  |
|  | использованием |  |
|  | датчика цвета. |  |
|  | Практическая работа |  |
|  | № 5 «Создание |  |
|  | робота |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | сортировщика» |  |  |
| 7 | **Зачётная работа по** | Определение темы проекта, сбор  материала для проекта, создание  модели и ее программирование.  Создание описания проекта и его презентации. | Работа в | Познавательная |
| **итогам 3 - ого года** | группах | Творческая |
| **обучения Создание** | Исследование |  |
| **творческого** | Презентация |  |
| **проекта. (3 часа)** | Практическая |  |
|  | работа |  |

1. **год обучения (34 часа)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема раздела**  **(количество часов)** | **Содержание** | **Форма**  **организации** | **Виды деятельности** |
| 1 | **Техника** | Введение. Цели и | Беседа | Круглый стол |
| **безопасности.** | задачи работы | Работа в |
| **Постановка целей на** | кружка на второй | группах |
| **четвертый год** | год обучения. |  |
| **обучения (1 час)** | Правила поведения |  |
|  | в кабинете. |  |
|  | Правила работы с |  |
|  | конструктором |  |
|  | Lego. Повторение |  |
|  | основных деталей |  |
|  | конструктора Lego. |  |
|  | Просмотр в |  |
|  | Интернете |  |
|  | материалов |  |
|  | региональных и |  |
|  | международных |  |
|  | соревнований. |  |
| 2 | **Повторение основ конструирования и программирования NXT. (1 час)** | Повторение  названия основных деталей, основных способов  крепления деталей,  основных приемов конструирования. | Работа по карточкам  Презентация Исследование Практическая работа | Познавательная Творческая |
| 3 | **Различное** | Включение и | Работа по | Познавательная |
| **управление роботом** | настройка | карточкам | Творческая |
| **через Bluetooth.** | Bluetooth. | Презентация |  |
| **Связь двух NXT.** | Управление | Исследование |  |
| **Создание** | роботом через | Практическая |  |
| **управляемой** | ноутбук, телефон. | работа |  |
| **машины.** | Связь двух NXT. |  |  |
| **Соревнования** | Составление |  |  |
| **«Управляемый** | программ с |  |  |
| **футбол» (10 часов)** | использованием |  |  |
|  | блоков отправки и |  |  |
|  | приемки |  |  |
|  | сообщения. |  |  |
|  | Создание |  |  |
|  | программ для |  |  |
|  | пульта управления |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | и машинки. Практическая работа №5  «Создание машинки с пультом управления»  Соревнование  «Управляемый футбол» | |  |  |
| 4 | **Открытое занятие для учащихся школы**  **«Знакомьтесь: это Робот!» (2 часа)** | | Конструирование модели робота по  собственной схеме, его  программирование  и демонстрация | | Диспуты  Соревнования | Творческая  Досугово-развлекательная |
| 5 | **Создание** |  | Создание |  | Работа в | Игровая |
| **группового** |  | группового |  | группах |
| **творческого проекта** | | учебного проекта | | Исследование |
| **«Парк развлечений»** | | «Парк |  | Презентация |
| **(8 часов)** |  | развлечений», | | Практическая |
|  |  | состоящего из | | работа |
|  |  | нескольких |  |  |
|  |  | моделей. |  |  |
|  |  | Отработка навыка | |  |
|  |  | создания |  |  |
|  |  | группового |  |  |
|  |  | творческого | |  |
|  |  | проекта. Создание | |  |
|  |  | моделей, ее | |  |
|  |  | описание и защита. | |  |
| 6 | **Конкурс - зачёт** | | Конструирование | | Работа в | Творческая |
| **«Движение по** | | модели робота по | | группах |
| **улицам города». (2** | | собственной схеме, | | Исследование |
| **часа)** |  | его |  | Презентация |
|  |  | программирование | | Практическая |
|  |  | на преодоление | | работа |
|  |  | препятствий. | | Соревнование |
| 7 | **Организация** | **и** | Разработка |  | Работа в | Познавательная |
| **проведение** |  | положения |  | группах | Творческая |
| **конкурса** | **для** | конкурса | для | Исследование |  |
| **учащихся** |  | учащихся |  | Презентация |  |
| **начальной** | **школы** | начальной | школы | Практическая |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **«Робот - наш друг и** | «Робот - наш друг | работа |  |
| **помощник» (4 часа)** | и помощник», |
|  | объявление о |
|  | конкурсе. |
|  | Консультирование |
|  | по выполнению |
|  | заданий конкурса, |
|  | мастер - класс. |
|  | Сбор и оценивание |
|  | работ. Подведение |
|  | итогов. Выставка |
|  | работ. |
| 8 | **Зачётная работа.** | Определение темы | Исследование | Познавательная |
| **Создание** | проекта, сбор | Презентация | Игровая |
| **творческого проекта** | материала для | Практическая |  |
| **(6 часов)** | проекта, создание | работа |  |
|  | модели и ее |  |  |
|  | программирование. |  |  |
|  | Создание описания |  |  |
|  | проекта и его |  |  |
|  | презентации. |  |  |

# Формы подведения итогов реализации программы

* Проведение промежуточных мини-соревнований по темам и направлениям конструирования
* Выполнение проектных работ
* Проведение контрольных зачётов по итогам полугодия, года
* Участие в выставках творческих достижений, конкурсах, фестивалях.

# Тематическое планирование 1 год обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Форма деятельности** |
| **Техника безопасности - 2 часа** | | | |
| 1 - 2 | Техника безопасности.  Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms NXT, его возможностями. | 2 ч | Презентация |
| **Простые соединения в LEGO Mindstorms NXT, их отличительные особенности.**  **Сборка простых моделей - 10 часов** | | | |
| 3-4 | Правила и различные варианты  скрепления деталей. | 2 ч | Познавательная беседа |
| 5 | Прочность конструкции. | 1 ч | Викторина |
| 6 | Различные передачи с использованием сервомоторов NXT. | 1 ч | Презентация |
| 7-8 | Особенности конструирования с помощью конструктора  NXT. | 2 ч | Рассказ |
| 9-12 | Практическая работа №1  «Конструируем модель автомобиля». | 4 ч | Практическая деятельность |
| **Датчики NXT. Возможности их использования-4 часа** | | | |
| 13-14 | Знакомство с датчиками, используемыми в NXT, рассмотрение их конструкции, параметров и применения. Составление простых программ с использованием датчиков, используя встроенный в NXT  редактор. | 2 ч | Познавательная беседа |
| 15-16 | Практическая работа №2  «Создание программы, использующей датчики». | 2 ч | Практическая деятельность |
| **Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms. Изучение**  **основной палитры. Составление простых программ. (2 часа)** | | | |
| 17 | Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms NXT, командным меню и инструментами программы. Изучение способов создания (направляющие, начало и конец программы), сохранения программ. Получение общего  представления о принципах | 1 ч | Познавательная беседа |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | программировании роботов на языке NXT, о программных блоках, из которых строятся программы графической среды Mindstorms Edu NXT. Изучение блоков, входящих в основную палитру команд. Изучение  способов передачи файла в NXT. |  |  |
| 18 | Практическая работа №3  «Составление простых программ,  с использованием основной палитры». | 1 ч | Практическая деятельность |
| **Составление простых программ.**  **Использование дисплея NXT для вывода на экран графики и текста - 4 часа** | | | |
| 19-20 | Рассмотрение встроенного в программу инструктора по созданию и программированию роботов. Изучение блоков, входящих в полную палитру команд. Знакомство с принципом работы и свойствами блокавывода графики и теста на экран NXT. Составление программы, которая выводит на экранкартинку или  текст.  Использование в программах блока записи/воспроизведения и обмен записанной информацией. Изучение возможности робота выбираться из лабиринта по  памяти. | 2 ч | Презентация  Познавательная беседа |
| 21 | Практическая работа № 4. Составление программ с  использованием полной палитры. | 1 ч | Практическая деятельность |
| 22 | Практическая работа №5. Составление программ для вывода графики на дисплей NXT и ее анимирования.  Соревнования «Лабиринт» | 1 ч | Практическая деятельность |
| **Изучение различных движений робота - 6 часов** | | | |
| 23 | Знакомство с блоком движения, его параметрами, способами ускорения и торможения  движения. | 1 ч | Познавательная беседа |
| 24-25 | Исследование параметров  поворота для программирования | 2 ч | исследование |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | различных видов поворота  (плавный поворот, поворот на месте). |  |  |
| 26 | Движение по кривой, по сторонам многоугольника. | 1 ч | презентация |
| 27-28 | Практическая работа № 6  «Составление программ для различных движений робота». | 2 ч | Практическая деятельность |
| **Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта - 2 часа** | | | |
| 29-30 | Изучение основ проектирования. Знакомство с понятием проект, целями, задачами, актуальностью проекта, основными этапами его  создания. | 2 ч | Оформление проектной папки. |
| **Зачётная работа по итогам 1-ого года обучения -3 часа** | | | |
| 31-33 | Конструирование модели робота  по собственной схеме, его программирование. | 3 ч | Практическая деятельность |

**2 год обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Форма деятельности** |
| **Техника безопасности. Постановка целей на второй год обучения -1 час** | | | |
| 1 | Введение. Цели и задачи работы кружка на второй год обучения. Правила поведения в кабинете. Правила работы с конструктором Lego. Повторение основных  деталей конструктора Lego. Просмотр в Интернете материалов региональных и международных  соревнований. | 1 ч | Познавательная беседа |
| **Проект «Танкобот» - 3 часа** | | | |
| 2 | Сборка робота и создание  программы на преодоление препятствий. | 1 ч | Презентация |
| 3-4 | Практическая работа №1  «Создание и программирование модели машины, умеющей преодолевать препятствия». | 2 ч | Практическая деятельность |
| **Проект «Танцующий робот» -4часа** | | | |
| 5-6 | Создание машины, исполняющей танец, который основан на сложных, запрограммированных движениях (повороты, вперед и назад, различная скорость), использование ламп, либо же все танцевальные моменты могут основываться лишь на  оригинальной конструкции. | 2 ч | Презентация |
| 7-8 | Практическая работа № 2  «Создание танцующего робота» Представление, описание и защита созданной модели. | 2 ч | Практическая деятельность |
| **Использование зубчатой передачи.**  **Соревнования «Бег на время». Соревнования «Борьба Сумо» - 4 часа** | | | |
| 9-10 | Закрепление понятия зубчатая передача, исследование зубчатой передачи для увеличения  скорости и мощности автомобиля. Практическая работа № 3  Соревнования «Бег на время» | 2 ч | Познавательная беседа Практическая деятельность |
| 11-12 | Практическая работа № 4 | 2 ч | Практическая деятельность |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | «Создание машины для соревнования «Сумо» |  |  |
| **Использование датчика касания.**  **Поворот, парковка в гараж, движения в лабиринте - 6 часов** | | | |
| 13-14 | Датчик касания. Блоки датчика касания, их параметры. Возможности датчика касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания, использование двух датчиков  касания. | 2 ч | Познавательная беседа |
| 15-16 | Практическая работа № 5  «Создание машины с датчиком касания на переднем бампере». | 2 ч | Практическая деятельность |
| 17-18 | Практическая работа № 6  «Создание машины с двумя датчиками касания». | 2 ч | Практическая деятельность |
| **Использование датчика освещенности.**  **Соревнования «Траектория», «Кегельринг» - 6 часов** | | | |
| 19 | Знакомство с датчиком освещенности. Показания датчика освещенности на разных поверхностях. Калибровка датчика освещенности. Блоки, связанные с датчиком  освещенности, их параметры. | 1 ч | Познавательная беседа |
| 20 | Обнаружение черной линии, движение по черной линии, нахождение определенной по  счету черной или белой линии | 1 ч | Презентация |
| 21-22 | Практическая работа № 8  «Создание и программирование  модели машины, двигающейся по черной линии». | 2 ч | Практическая деятельность |
| 23-24 | Соревнование «Траектория». Соревнование Кегельринг». | 2 ч | Соревнования |
| **Использование датчика звука -2 часа** | | | |
| 25 | Знакомства с датчиком звука, блоками его программирования. Управление роботом с помощью датчика звука.  Практическая работа № 9 | 1 ч | Познавательная беседа Практическая деятельность |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | «Создание робота, который будет двигаться после громкого хлопка» |  |  |
| 26 | Практическая работа № 10  «Создание робота с датчиком звука, для управления скоростью движения (чем громче, тем  быстрее)». | 1 ч | Практическая деятельность |
| **Использование датчика ультразвука. Соревнование «Лабиринт» - 4 часа** | | | |
| 27 | Знакомство с датчиком ультразвука, блоками его программирования. Изучение способности робота ориентироваться в пространстве, определяя расстояния до препятствий с помощью датчика  ультразвука. | 1 ч | Познавательная беседа |
| 28 | Практическая работа №11 «  Создание машины, объезжающей различные препятствия». | 1 ч | Практическая деятельность |
| 29 | Практическая работа №12  «Создание машины с датчиком  касания на переднем бампере и датчиком ультразвука на заднем». | 1 ч | Практическая деятельность |
| 30 | Соревнования «Лабиринт». | 1ч | Соревнования |
| **Зачётная работа по итогам 2 - ого года обучения - 4 часа** | | | |
| 31-34 | Конструирование модели робота  по собственной схеме, его программирование. | 4 ч | Практическая деятельность |

# год обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Форма деятельности** |
| **Техника безопасности. Постановка целей на третий год обучения - 1 час** | | | |
| 1 | Введение. Цели и задачи работы кружка на второй год обучения. Правила поведения в кабинете. Правила работы с конструктором Lego. Повторение основных  деталей конструктора Lego. Просмотр в Интернете материалов региональных и международных  соревнований. | 1 ч | Познавательная беседа |
| **Повторение основ конструирования и программирования NXT. Создание и программирование творческой модели робота - 4 часа** | | | |
| 2 | Повторение названия основных деталей, основных способов крепления деталей, основных приемов конструирования. | 1 ч | Познавательная беседа |
| 3-5 | Практическая работа №1  «Создание творческой модели робота». | 3 ч | Практическая деятельность |
| **Составление программ использованием комбинации из двух, трех, датчиков - 4 часа** | | | |
| 6-7 | Конструирование робота, использующего несколько  различных датчиков. | 2 ч | Практическая деятельность |
| 8-9 | Составление программ для него.  Использование различных комбинаций из датчиков | 2 ч | Презентация |
| **Воспроизведение роботом звуков. Проект «Робот информатор» - 6 часов** | | | |
| 10 | Программный блок звук, принципы его работы и свойства. | 1 ч | Презентация |
| 11 | Создание своих собственных звуков и обмен ими. Загрузка звуковых файлов с помощью  звукового редактора. | 1 ч | Конкурс |
| 12-13 | Создание проекта «Робот информатор». | 2 ч | Создание проекта |
| 14 | Практическая работа №2  «Запрограммировать и сыграть на NXT какую-нибудь мелодию» | 1 ч | Практическая деятельность |
| 15 | Практическая работа №3  «Создание робота информатора» | 1 ч | Практическая деятельность |
| **Основы конструирования шагающих роботов. Проект «Шагающий робот» - 8 часов** | | | |
| 16-17 | Знакомство с шагающими роботами. Разные виды и | 2 ч | Познавательная беседа |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | особенности конструирования шагающих роботов. |  |  |
| 18-23 | Практическая работа № 4  «Создание шагающего робота» | 6 ч | Практическая деятельность |
| **Использование датчика цвета для распознавания роботом различных цветов.**  **Составление программ. Создание робота сортировщика по цветам - 8 часов** | | | |
| 24 | Знакомство с датчиком цвета и его возможностями. | 1 ч | Познавательная беседа |
| 25-26 | Применение датчика для распознавания основных цветов  лего (желтый, красный, зеленый, синий). | 2 ч | Презентация |
| 27 | Составление программ с использованием датчика цвета. | 1 ч | Конкурс |
| 28-31 | Практическая работа № 5  «Создание робота сортировщика» | 4 ч | Практическая деятельность |
| **Зачётная работа по итогам 3 - ого года обучения**  **Создание творческого проекта - 3 часа** | | | |
| 32-34 | Определение темы проекта, сбор материала для проекта, создание модели и ее программирование. Создание описания проекта и его  презентации. | 3 ч | Презентация |

1. **год обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Форма деятельности** |
| **Техника безопасности. Постановка целей на третий год обучения - 1 час** | | | |
| 1 | Введение. Цели и задачи работы кружка на второй год обучения. Правила поведения в кабинете. Правила работы с конструктором Lego. Повторение основных  деталей конструктора Lego. Просмотр в Интернете материалов региональных и международных  соревнований. | 1 ч | Познавательная беседа |
| **Повторение основ конструирования и программирования NXT - 1 час** | | | |
| 2 | Повторение названия основных деталей, основных способов крепления деталей, основных  приемов конструирования. | 1 ч | Презентация |
| **Различное управление роботом через Bluetooth. Связь двух NXT. Создание управляемой машины. Соревнования «Управляемый футбол» - 10 часов** | | | |
| 3-5 | Включение и настройка Bluetooth. Управление роботом через ноутбук, телефон. | 3 ч | конкурс |
| 6 | Связь двух NXT. | 1 ч | Работа по карточкам |
| 7 - 8 | Составление программ с использованием блоков отправки  и приемки сообщения. | 2 ч | Викторина |
| 9 | Создание программ для пульта  управления и машинки. | 1 ч | Работа по карточкам |
| 10-11 | Практическая работа №5  «Создание машинки с пультом управления» | 2 ч | Практическая деятельность |
| 12 | Соревнование «Управляемый  футбол» | 1 ч | Соревнование |
| **Открытое занятие для учащихся школы «Знакомьтесь: это Робот!» - 2 часа** | | | |
| 13-14 | Конструирование модели робота по собственной схеме, его программирование и  демонстрация | 2 ч | Практическая деятельность |
| **Создание группового творческого проекта «Парк развлечений» - 8 часов** | | | |
| 15-18 | Создание группового учебного проекта «Парк развлечений»,  состоящего из нескольких моделей. | 4 ч | Презентация |
| 19 | Отработка навыка создания  группового творческого проекта. | 1 ч | Создание группового проекта |
| 20-22 | Создание моделей, ее описание и | 3 ч | Практическая деятельность |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | защита. |  |  |
| **Конкурс - зачёт «Движение по улицам города» -2 часа** | | | |
| 23-24 | Конструирование модели робота по собственной схеме, его программирование на  преодоление препятствий. | 2 ч | Практическая деятельность |
| **Организация и проведение конкурса для учащихся начальной школы «Робот - наш**  **друг и помощник» - 4 часа** | | | |
| 25 | Разработка положения конкурса для учащихся начальной школы  «Робот - наш друг и помощник», объявление о конкурсе. | 1 ч | Познавательная беседа |
| 26 | Консультирование по выполнению заданий конкурса,  мастер - класс. | 1 ч | Практическая деятельность |
| 27 | Сбор и оценивание работ. | 1 ч | Конкурс |
| 28 | Подведение итогов. Выставка работ. | 1 ч | Конкурс |
| **Зачётная работа. Создание творческого проекта - 6 часов** | | | |
| 29-32 | Определение темы проекта, сбор  материала для проекта, создание модели и ее программирование. | 4 ч | Познавательная беседа |
| 33-34 | Создание описания проекта и его  презентации. | 2 ч | Практическая деятельность |