

ПРИЛОЖЕНИЕ
к основной образовательной программе
основного общего образования
МБОУ НГО «СОШ № 2»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности
«Робототехника»
для 5-8 классов

Составитель:
Бутыгина Елена Борисовна,
учитель информатики

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Робототехника» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения и предназначена для реализации внеурочной деятельности обучающихся в 7-9 классах. Данная программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Лаборатория моделирования и робототехники «RoboLab». –МАОУ НГО «СОШ №4» г. Новая Ляля, 2017. –79с. Одобрена на заседании педагогического совета Протокол No 1 от «29» августа 2017г.

Назначение программы:

Программа обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям. Основная задача программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления собранной моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно - техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить. Программа имеет общеинтеллектуальную направленность и представляет собой вариант программы организации внеурочной деятельности обучающихся основного общего образования.

Актуальность разработки и создания данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет обучающимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. При самостоятельном создании или изобретении моделей происходит наиболее успешное усвоение учебного материала, в робототехнике это используется на каждом занятии.

Сроки реализации программы и возраст обучающихся.

Программа рассчитана на 1 учебный год. Полный объем учебных часов -70 . Занятия проходят один раз в неделю, продолжительность занятия 2 академических часа. Возраст обучающихся дети 13 – 15 лет.

Цель программы –развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся средствами робототехники.

Задачи программы:

1. Воспитывающая задача: воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей.

2. Развивающая задача: развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого). Развитие коммуникативных качеств, навыков работы в команде.
3. Образовательная задача: формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерных средах Lego Mindstorms EV3 и Arduino IDE, решение инженерных и других практических задач с помощью роботов, моделирование проектов в различных системах с использованием современных образовательных технологий.

Формы и методы работы:

Методы обучения: наглядный, практический, словесный, проектный, творческий, конструктивный. В курсе сочетаются творческие и интеллектуальные практики, которые формируют у школьника разные способности.

Знакомство с теоретическим материалом, анализ письменных источников по теме позволяют формировать основы для научного исследования, активизировать познавательную деятельность обучающихся.

Формы организации познавательной деятельности: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Ведущими методами изучения являются:

- речевая деятельность;
- практическая деятельность;

Приёмы организации деятельности:

Интерактивные:

- лекция
- дискуссии

Активные:

- практическая работа

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

1. Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; - формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.

2. Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать причинноследственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

3. Предметные результаты:

- овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;
- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин; - формирование информационной и алгоритмической культуры;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Раздел 1. Основы Лего-конструирования

Теория: Инструктаж по технике безопасности в лаборатории моделирования и робототехники. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms Education EV3.

Способы крепления деталей. Критерии и механизмы сборки любых конструкций. Получение простейших навыков сборки конструкций.

Практика: Сборка простейших конструкций из набора EV3 на тему «Построение поселка».

Игровое соревнование «Ножничный захват». Проверка знаний по критериям сборки конструкций.

Раздел 2. Дистанционное управление модулями через Bluetooth

Теория: Получение навыков работы со схемами и инструкциями. Знакомство с электронными устройствами конструктора Lego Mindstorms EV3. Освоение программного обеспечения Lego Mindstorms Commander (платформа Android) для

дистанционного управления конструкцией. Что такое механическая передача и в чем ее смысл?

Практика: Сборка конструкций по схемам. Построение конструкций с использованием механической передачи на понижение и повышение скорости вращения моторов.

Проверка знаний по работе с модулем и датчиками, по критериям сборки конструкций.

Раздел 3. Начала программирования на блоке EV3

Теория: Знакомство с меню модуля «Brick Program». Распознавание блоков программирования по графическим изображениям. Построение блок-схем простейших программ. Решение задач на логику и последовательность действий.

Практика: Решение простейших задач по программированию стандартных роботов Лего на блоке EV3.

Самостоятельная работа с заполнением листа самооценки. Решение задач на логику и последовательность действий с выявлением лучшего знатока программирования.

Раздел 4. Начала программирования в графической среде EV3-G

Теория: Плюсы и минусы программирования на блоке EV3. Знакомство с графической средой программирования роботов EV3-G. Зеленые и оранжевые блоки программирования (движение, индикация, ожидание, циклы, ветвления, параллельные задачи). Релейный регулятор.

Практика: Решение простейших задач по программированию в графической среде. Задача «Кегельринг». Отработка навыков движения по черной линии с одним датчиком освещенности. Отработка навыков использования ультразвукового и гироскопического датчиков. Создание механических моделей бытового ручного инструмента. Получение навыков моделирования на примере дорожного движения роботов. Создание творческого проекта в редакторах звука и изображений.

Проверка знаний графической среды программирования. Внутригрупповые соревнования «Кегельринг». Выполнение творческого проекта с редактором звука и изображений.

Раздел 5. Решение элементарных робототехнических задач

Теория: Приемы конструирования механизмов захвата, удара, выталкивания. Желтые и красные блоки программирования (шины данных с датчиков, математические действия с ними, логические операции). Мозговой шторм над «оживлением» своих первых моделей. Пропорциональный регулятор. Приемы создания ситуации выбора для робота.

Практика: Сборка конструкций с ударными и выталкивающими механизмами, с механизмами захвата. Подключение подручных инструментов для решения робототехнических задач. Решение задач на программирование с манипуляциями с датчиками. Задача «Роботы-эвакуаторы» с отработкой навыков движения по черной линии с одним датчиком освещенности и сборки конструкции с механизмом захвата. Построение различной военной и рабочей техники, отработка ее параметров проходимости по пересеченной местности. Работа с двумя датчиками освещенности при прохождении черной линии и программированием пропорционального регулятора. Выбор робота: задача «Робот-сортировщик».

Проверка навыков конструирования и программирования простейших роботов для решения разных задач. Подготовка творческих проектов.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Основы Легоконструирования	9	4	5
2	Дистанционное управление модулями через Bluetooth	13	5	8
3	Начала программирования на блоке EV3	4	2	2
4	Начала программирования в графической среде EV3-G	14	4	10
5	Решение элементарных робототехнических задач	28	8	20
	Резерв	2		
	итого	70	23	47

№ п/п	Название темы занятия
Раздел 1. Основы Лего-конструирования (9часов)	
1	Введение. Инструктаж по ТБ
2	Проект поселка: башня
3	Проект поселка: детская площадка
4	Проект поселка: колесная техника

5	Ножничный захват
6	Проект поселка: гусеничная техника
7	Проект поселка: самосвалы и грузовой транспорт
8	Свободное конструирование самосвала
9	Свободное конструирование грузовика
Раздел 2: Дистанционное управление модулями через Bluetooth (13 часов)	
10	Знакомство с электронным модулем, моторами
11	Знакомство с электронным модулем и датчиками
12	Построение роботов по схемам.
13	Построение руки робота.
14	Дистанционное управление через Bluetooth.
5	Построение роботащелка
16	Управление робота через Bluetooth.
17	Построение простой тележки
18	Механическая передача
19	Построение тягача с понижающей передачей
20	Построение гоночного автомобиля
21- 22	Свободное конструирование
Раздел 3: Начала программирования на блоке EV3 (4 часа)	
23	Изучение меню «Brick Program»

24	Выполнение задач из сборника Lego Education
25	Самостоятельная работа по программированию на блоке EV3
26	Решение задач на логику и последовательность действий
Раздел 4: Начала программирования в графической среде EV3-G (14 часов)	
27	Графическая среда программирования EV3-G
28	Блоки программирования
29-30	Свободное конструирование
31	Задача «Кегельринг»
32	Релейный регулятор для движения по черной линии
33	Другие возможности релейного регулятора
34	Создание ручных инструментов с датчиком касания
35	Моделирование дорожного движения роботов
36	Работа с редакторами изображения и звука
37	Работа с редакторами звука
38	Проект «Робот-стихоплет».
39-40	Свободное конструирование
Раздел 5: Решение элементарных робототехнических задач (20 часов)	
41	Начало решения элементарных робототехнических задач
42	Конструирование ударного механизма
43	Конструирование выталкивающего

44	Конструирование механизма захвата
45	Желтые и красные блоки программирования EV3-G
46	Задача «Роботыэвакуаторы»
47-48	Свободное конструирование
49	Задача-соревнование «Танковый биатлон»
50	Создание экспонатов на выставку военной робототехники
51	Построение модели «Гусеничный самосвал»
52	Программирование ножничного захвата
53	Создание роботизированной модели детской площадки
54-55	Свободное конструирование
56	Пропорциональный регулятор для движения по черной линии
57	Подсчет «перекрестков»
58	Соревнование «Биатлон роботов»
59	Задача «Роботсортировщик»
60-61	Свободное конструирование
62	Понятие о робототехнических соревнованиях
63-64	Сборка оптимальной конструкции робота
65-66	Работа над программой для чемпионата
67-68	Свободное конструирование
69-70	Резерв

Информационно-методическое обеспечение

1. Lego Mindstorms EV3– 2наборов основных и 2 набора расширенных;
2. Lego «Wedo» - 2 набора;
3. Ноутбуки (3 шт.).

Список литературы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897.
2. Образовательная робототехника Lego Wedo 2 . Сборник методических рекомендаций и практикумов. Корягин А.В.Москва 2018.
3. Программнообеспечение Lego Mindstorms Education EV3.
4. Интернет-ресурсы.