

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №7»

Утверждена приказом по школе
от 31.08 2023 года № 270

Согласовано
Заместитель директора по УВР
_____ (Е. В. Коблова)
28.08.2023 года

Дополнительная образовательная программа

«Основы робототехники»

Адресат программы: обучающиеся 6-8
классов

Срок реализации: 1 год

Разработчик: Бутенко Ольга Геннадьевна,
учитель физики

Зима, 2023 год

Раздел 1 . Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе авторской программы курса по выбору «Первый шаг в робототехнику» Д. Г. Копосовой.

Программа рассчитана на 34 часов в год, по 1 часу в неделю в 6-8 классах. Срок реализации – 1 год.

Цели и задачи курса

Цель: обучение основам конструирования и программирования.

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Планируемые результаты освоение программы

Ожидаемые личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения – преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- 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;

- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения–задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- 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.

Познавательные универсальные учебные действия:

- 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;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Учебный план

№	Тема	Часы		
		всего	теория	практика
1	Обзор курса. Введение в Lego Mindstorms Ev3	1	0	1
2	Конструирование моделей роботов	32	2	30
3	Итоговое занятие	1	0	1

Содержание программы

1. Обзор курса. Введение в Lego Mindstorms NXT (1 часа).

Задачи:

- формирование у обучающихся навыков соблюдения санитарно-гигиенических требований и правил техники безопасности.
- Изучение основных компонентов, входящих в набор Lego Mindstorms NXT.

Содержание.

Знакомство с конструктором в Lego Mindstorms NXT, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Сборка базовой модели робота по инструкции.

2. Конструирование заданных моделей (32 часа).

Задачи:

- Формирование умений и навыков конструирования и программирования моделей по заданному алгоритму.
- Формирование умений и навыков конструирования и программирования своих моделей на базе ранее изученных.

Содержание.

Обсуждение элементов модели, конструирование по заданному алгоритму (схеме), разработка и запись управляющего алгоритма. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма направленные на изучение принципов работы датчика ультразвука, механизмов захвата, режимов работы датчиков цвета, а также измерение угла и направления вращения робота с использованием гироскопического датчика. Выполнение проектов.

3. Итоговое занятие (1 час).

Задачи:

- Формирование умения и навыков презентации проектной деятельности.

Содержание.

Проведение презентации роботов, обсуждение элементов модели, ответы на вопросы и подведение итогов.

Календарный учебный график

Период обучения 34 недели, 1 раз в неделю. Всего занятий –34

№ урока	Тема урока	Количество часов
1	Робот LEGO Mindstorms. Структура робота	1
2	Программа для управления роботом	1
3	Блок «Движение»	1
4	Блок «Экран», блок «Звук»	1
5	Блок «Ожидание»	1
6	Линейный алгоритм. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя	1
7	Имитация поведения	1
8	Звуковые эффекты. Проект «Послание»	1
9	Роботы в космосе. Проект «Живой груз»	1
10	Независимые двигатели робота. Настройки блока «Движение» для поворота	1
11	Кольцевые автогонки. Траектория	1
12	Проект «Парковка»	1
13	Блок управления «Датчик оборотов»	1
14	Модель. Моделирование	1
15	Проект «Квадрат»	1
16	Блок «Цикл»	1
17	Движение робота вдоль сторон правильных многоугольников	1
18	Движение робота по траектории восьмерки	1
19	Вложенные циклы	1
20	Датчики. Датчик звука	1
21	Проект «Автоответчик»	1
22	Процент от числа. Проект «Измеритель уровня шума»	1
23	Режим блока «Экран»	1
24	Проект «Домашний шумомер»	1
25	Датчик освещенности. Проект «Дневной автомобиль»	1
26	Блок «Переключатель». Проект «Безопасный автомобиль»	1
27	Проект «Трехскоростное авто»	1
28	Проект «Ночная молния»	1
29	Датчик касания. Проект «Система автоматического контроля дверей»	1
30	Цвет для робота. Определение цвета поверхности по показаниям датчика	1
31	Датчик ультразвука. Проект «Дальномер»	1
32	Проект «Робот – прилипала»	1
33	Сборка собственных моделей роботов	1
34	Итоговый урок	1

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

- Конструкторы Lego Mindstorms NXT;
- Комплекты заданий;
- Программное обеспечение: LEGO: Digital Designer. LEGO Education;
- Персональный компьютер;

– Проектор;

Формы аттестации

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

Критерии оценивания выполнения практических заданий

Оцениваемый результат	Недостаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Конструирование моделей с помощью моделей набора Lego	Знакомы с конструированием, выполняют модели следуя прямым указаниям взрослого	Умеют выполнять модели по образцу, схеме, но часто обращаются за помощью к взрослому	Самостоятельно собирать модели по инструкции
Теоретические знания в области конструирования	Отличают данное явление от из аналогов, показывая при этом формальное знакомство с ним, с его поверхностными характеристиками	Учащийся способен рассказать содержание текста, правила, дать определения основным понятиям	Умеет применять в практической деятельности свои теоретические знания, может решать задачи, выявляет причинно-следственные связи при изучении теоретического материала, умеет находить в окружающей действительности изучаемые законы,
Мотивация трудовой деятельности и творчества	Отсутствие у ребенка желания осуществлять трудовую деятельность	Самостоятельно выполняет трудовую деятельность обращаясь за помощью к взрослому	Самостоятельно выполняет трудовую деятельность
Навыки коммуникации и презентации	Недостаточная уверенность, аргументация позиций	Уверенность во время выступления, хороший стиль речи, аргументированность и убедительность. Хорошая визуализация защиты	Уверенность во время выступления, отличный стиль речи, высокая убедительность и аргументированность. Качественная визуализация защиты

Для оценивания проекта, заполняется таблица с критериями, за каждый из которых дается определенное количество баллов. Основные критерии, по которым выставляются баллы:

- 1) соответствие проекта заданию (0-2 балла);
- 2) творческий подход (0-3 баллов);
- 3) сложность проекта (0-5 баллов);
- 4) отсутствие ошибок в проекте (0-5 баллов);
- 5) качество презентации — содержательность, логичность, креативность представления проекта (0-5 баллов).

Баллы суммируются, и на основании этого делается заключение об уровне сложности и успешности выполненного проекта

Общая сумма:

9 баллов и меньше – низкий уровень освоения программы;

10-15 баллов – базовый уровень освоения программы;

16 – 20 баллов – высокий уровень освоения программы.

Результаты итогового контроля заносятся в таблицу (приложение 1).

Оценочные материалы

Оценивание развития учащихся проводится на основе следующего перечня компетенций:

Технические:

- сборка моделей
- знание конструктивных особенностей механизмов.

Гибкие:

- критическое мышление
- работа в коллективе, эффективная коммуникация
- презентация проекта с точки зрения социального воздействия.

Методические материалы

В качестве методов обучения по программе используются наглядно – практический, исследовательский проблемный, проектные методы.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная;
- индивидуально-групповая;
- групповая.

Формы организации учебного занятия:

- защита проектов;
- практическое занятие.

Педагогические технологии:

- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности;

Список литературы

Список литературы для педагога

1. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3/ Лоренс Валк; [пер. с англ. С. В. Черникова]. – Москва : Издательство «Э», 2017
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 300 с.
3. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие.-М.: Издательство «Перо», 2014.-132 с.
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. "Уроки Лего-конструирования в школе:
5. методическое пособие" - БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
6. Перфильева Л.П., Трапезникова Т.В., Шаульская Е.Л., Выдрина Ю.А. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск: Взгляд, 2011.

Список литературы для обучающихся

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3
2. Копосов, Д. Г. «Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов»

Интернет ресурсы:

- <http://www.lego.com/education/> Официальный сайт LEGO Mindstorms

**Оценка проектов по программе
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА НА LEGO NXT»**

При оценке проектов учитываются следующие критерии:

- 1) соответствие проекта заданию (0-2 балла);
- 2) творческий подход (0-3 баллов);
- 3) сложность проекта (0-5 баллов);
- 4) отсутствие ошибок в проекте (0-5 баллов);
- 5) качество презентации — содержательность, логичность, креативность представления проекта (0-5 баллов).

№ п/п	соответствие работы заданию (0-2 баллов)	творческий подход (0-3 баллов)	сложность проекта; (0-5 баллов)	отсутствие ошибок в программе (0-5 баллов)	качество презентации (0-5 баллов)
1.					
2.					
...					