МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 45»

660012, Россия, Красноярский край, город Красноярск, улица Судостроительная, дом 105
тел.: (391) 217-87-40, e-mail: school45-krsk@mail.ru; https://sch45krsk.gosuslugi.ru
ОГРН 1022402298820, ИНН 2464019774, КПП 246401001, ОКПО 41056366

«

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
На заседании ШМО	Заместитель директора по УВР	Директор МАОУ СШ № 45
_____	_____	_____
Коблов А. П. «28» августа 2023 г.	Хрущева Д. А. «30» августа 2023 г.	Каменская Ю. С. Приказ 01-06-124 от «30» августа 2023 г.

Каменская Юлия Сергеевна
Подписано цифровой подписью: Каменская Юлия Сергеевна
Дата: 2023.09.04 09:21:54 +07'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(курса дополнительного образования)

«Робототехника»

для 1-4 классов (параллели)

количество часов
Всего 36 часов; в неделю 1 час

на 2022/ 2023 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Робототехника» разработан: 1) в соответствии с возрастными и психологическими особенностями младших школьников, дидактическими закономерностями формирования компонентов содержания; 2) с учѐтом специфики содержания модуля «Робототехника», позволяющего органически сочетать в учебной деятельности умственное развитие и воспитание ребѐнка; 3) на основе современных достижений в области информационно-компьютерных технологий и средств робототехники.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Возраст детей 7-12 лет. Занятия проводятся: 2 часа в неделю, 72 часа в год.

Курс ориентирован на достижение метапредметных результатов начального образования в части формирования познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий, а также овладение умениями участвовать в совместной деятельности и работать с информацией. Также программа ориентирована на достижение предметных результатов в области «Технология», обеспечивающих интеллектуальное развитие ребѐнка, которое включает в себя накопленные знания по предмету и развитие способности к самостоятельному поиску и усвоению новых знаний, новых способов действий, что составляет основу умения учиться.

Структура курса построена исходя из сочетания двух принципов: «От простого к сложному» и «От репродуктивной к продуктивной деятельности». Обучающиеся осваивают работу основных узлов и агрегатов на готовых, понятных им примерах, а после этого планомерно переходят к работе с техническими заданиями, содержащими требования к результату, позволяющими самостоятельно реализовать задачу, используя освоенные ранее навыки в области моделирования, механики, конструирования, программирования.

Программа курса построена таким образом, что обучающиеся регулярно меняют виды и содержание деятельности, что помогает ученикам с различными интересами и складом личности регулярно попадать в ситуацию успеха.

Цель программы: формирование у детей устойчивого интереса и начальных представлений о механике и робототехнике.

Задачи:

- развитие первоначальных представлений о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов;
- развитие основ пространственного, логического и алгоритмического, мышления;
- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности на основе овладения несложными методами познания окружающего мира и моделирования;
- формирование системы универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению (вести поиск информации, фиксировать еѐ разными способами и работать с ней; развивать коммуникативные способности, формировать критичность мышления);
- освоение навыков самоконтроля и самооценки;
- развитие творческих способностей.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

 формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;

 самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

 проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;

 мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

 формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

 формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебноисследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные результаты

 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;

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

 овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и
осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

 умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;

 развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

 формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

 комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;

 поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы; самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;

 виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;

 проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;

 выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;

 формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты:

 умение использовать термины области «Робототехника»;

 умение конструировать механизмы для преобразования движения;

 умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;

 умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;

 умение программировать контролер NXT и сенсорные системы;

 умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;

 умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально 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;

 умение использовать готовые прикладные компьютерные программы, умение работать с описаниями программ;

 навыки выбора способа представления данных в зависимости от постановленной задачи;

 рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;

 владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;

 владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;

 применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;

 владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности; планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

№ 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 соединения в LEGO Mindstorms NXT, их отличительные особенности. Сборка простых моделей. (10 часов)**	Правила и различные варианты скрепления деталей. Прочность конструкции. Различные передачи с использованием сервомоторов NXT. Особенности конструирования с помощью конструктора NXT. Практическая работа №1 «Конструируем модель автомобиля».	Работа в группах Конструирование Практическая работа	Творческая
3	**Датчики NXT. Возможности их использования. (8 часов)**	Знакомство с датчиками, используемыми в NXT, рассмотрение их конструкции, параметров и применения. Составление простых программ с использованием датчиков, используя встроенный в NXT редактор. Практическая работа №2	Конструирование Исследование Практическая работа	Игровая
		«Создание программы, использующей датчики».		
4	**Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms. Изучение основной палитры. Составление простых программ. (4 часа)**	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 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».	Викторина Конструирование Практическая работа	Познавательная

5	**Составление простых программ. Использование дисплея NXT для вывода на экран графики и текста. (8 часов)**	Рассмотрение встроенного в программу инструктора по созданию и программированию роботов. Изучение блоков, входящих в полную палитру команд. 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»	Беседа Конструирование Практическая работа	Соревнования
6	**Изучение различных движений робота (12 часов)**	Знакомство с блоком движения, его параметрами, способами ускорения и торможения движения. Исследование 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».	Беседа Работа в группах Практическая работа Исследование	игровая
7	**Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта. (4 часа)**	Изучение основ проектирования. Знакомство с понятием проект, целями, задачами, актуальностью проекта, основными этапами его создания. Оформление проектной папки.	Беседа Презентация Исследование Работа в группах	Круглый стол

8	**Проект «Танкобот» (10 часов)**	Собрать робота и запрограммировать его на преодоление препятствий. Практическая работа №7 «Создание и программирование модели машины, умеющей преодолевать препятствия».	Презентация Исследование Практическая работа	Познавательная Творческая
9	**Проект «Танцующий робот»(8 часов)**	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. Практическая работа № 8 «Создание танцующего робота» Представление, описание и защита созданной модели.	Презентация Исследование Практическая работа	Познавательная Творческая
10	**Защита проектов. (6 часов)**	Конструирование модели робота по собственной схеме, его программирование.	Ролевая игра	Творческая
Итого: 72 часа				

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	**Тема**	**Количество часов**	**Дата проведения**
1. Техника безопасности - 2 часа			
1,2	Техника безопасности. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms NXT, его возможностями.	2	
2. Простые соединения в LEGO Mindstorms NXT, их отличительные особенности. Сборка простых моделей. (10 часов)			
3,4	Правила и различные варианты скрепления	2	
	деталей.		
5	Прочность конструкции.	1	
6	Различные передачи с использованием сервомоторов NXT.	1	
7,8	Особенности конструирования с помощью конструктора NXT.	2	
9-12	Практическая работа №1 «Конструируем модель автомобиля».	4	
3. Датчики NXT. Возможности их использования. (8 часов)			
13-14	Знакомство с датчиками, используемыми в NXT, рассмотрение их конструкции, параметров и применения.	2	

15-16	Составление простых программ с использованием датчиков, используя встроенный в NXT редактор.	2	
17-20	Практическая работа №2 «Создание программы, использующей датчики».	4	
4. Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms. Изучение основной палитры. Составление простых программ. (4 часа)			
21,22	Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms NXT, командным меню и инструментами программы.	2	
23,24	Практическая работа №3 «Составление простых программ, с использованием основной палитры».	2	
5. Составление простых программ. Использование дисплея NXT для вывода на экран графики и текста. (8 часов)			
25	Рассмотрение встроенного в программу инструктора по созданию и программированию роботов.	1	
26	Изучение блоков, входящих в полную палитру команд. Изучение возможности робота выбираться из лабиринта по памяти.	1	
27-29	Практическая работа № 4. Составление программ с использованием полной палитры.	3	
30-32	Практическая работа №5. Составление программ для вывода графики на дисплей NXT и ее анимирования. Соревнования «Лабиринт»	3	
6. Изучение различных движений робота (12 часов)			
33,34	Знакомство с блоком движения, его параметрами, способами ускорения и торможения движения.	2	
35,36	Исследование параметров поворота для программирования различных видов поворота (плавный поворот, поворот на месте).	2	
37,38	Движение по кривой, по сторонам многоугольника.	2	
39-44	Практическая работа № 6 «Составление программ для различных движений робота».	6	
7. Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта. (4 часа)			
45,46	Изучение основ проектирования. Знакомство с понятием проект, целями, задачами, актуальностью проекта, основными этапами его	2	
	создания.		
47,48	Оформление проектной папки.	2	
8. Проект «Танкобот» (10 часов)			
49-52	Собрать робота и запрограммировать его на преодоление препятствий.	4	
53-58	Практическая работа №7 «Создание и программирование модели машины, умеющей преодолевать препятствия».	6	

9. Проект «Танцующий робот»(8 часов)			
59,60	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	
61-66	Практическая работа № 8 «Создание танцующего робота» Представление, описание и защита созданной модели.	6	
Защита проектов. (6 часов)			
67-72	Конструирование модели робота по собственной схеме, его программирование.	6	

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Реализация курса предусматривает безотметочную систему оценивания. Система контроля результативности включает в себя выполнение проектных работ, участие в выставках творческих достижений, конкурсах, фестивалях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Легоконструирование и робототехника : сборник образовательных программ / КГБОУ дополнительного образования детей "Красноярский краевой дворец пионеров и школьников" ; авторы программ: Р. Ч. Петрова, Д. А. Бокатуев, К. Ф. Зорькин. - Красноярск : [б. и.], 2011. - 40 с.
2. Научно-техническое творчество : Сборник программ внеурочной деятельности технической направленности / Н. Г. Иванов [и др.]. - Калуга : Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, 2016. - 139 с.
3. Основы робототехники : Учебное пособие / В. С. Глухов [и др.]. - Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2019. - 308 с.
4. Тарапата, В. В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. - Москва : Лаборатория знаний, 2018. - 109 с.