МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОКТЯБРЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Принята Научно-методическим советом
Протокол от «31» мая 2024г. № 4

Утверждаю
Директор школы ____Е.Л.Букреева
Приказ от «13» августа 2024г. № 132

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«РобоСтарт»
технической направленности

Возраст учащихся: 7–8 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Исаева Елена Викторовна,
педагог дополнительного образования

с. Октябрьский 2024

Пояснительная записка

В наше время с каждым годом всё сильнее возникает потребность в формировании навыков конструирования и моделирования, проектного мышления и владения ИКТ. Наиболее популярной возможностью для формирования и развития данных навыков на сегодняшний день является конструирование из бумаги (оригами), работа с роботами. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, основанные на активном обучении учащихся.

Робототехника предоставляет учащимся технологии XXI в., способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают.

Согласно Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) считается, что Идеальный Конструктор должен состоять из одной детали, с помощью которой создается бесконечное разнообразие форм. Оказывается, такой конструктор существует. Это - оригами, где из одной детали (листа) складываются тысячи и тысячи разнообразнейших фигурок.

Новизна и актуальность. Программа «РобоСтарт» представляет уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, научиться создавать модели из бумаги. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся смогут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Отличительные особенности данной программы. Программа дает возможность ученикам раскрыть свой творческий потенциал, реализовать и развить навыки в практической деятельности конструирования и программирования роботизированных устройств.

Первый блок занятий – оригаметрия. Занятия оригами развивают инженерно-техническое мышление. В технологической игре ребенок знакомится со свойствами материала (бумаги) как бы заново, открывает для себя неизвестное о ней, знакомится с разнообразными ее видами (мягкая, жесткая, пористая, мелованная, гофрированная), с использованием бумаги для придания работе большего совершенства (рисовая, мокрая) и т.д. Играя, ребенок знакомится с различными приемами складывания бумаги, а также с вариантами складывания, приводящими к одним и тем же результатам. Знакомится с разными вариантами, приводящими к противоположным результатам. Ребенок начинает экспериментировать. Во втором блоке ребята переходят к занятиям по робототехнике.

Направленность программы: техническая

Адресат программы: учащиеся 7-8 лет

Планируемое количество учащихся: до 12 человек (ограничение количества вызвано количеством оборудования в ОУ)

Сроки освоения программы: 1 год

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю

Часовой объем программы: 36 часов в год

Форма обучения: очная

Формы контроля: защита конструкторских и практических работ, наблюдение, соревнование роботов, опрос.

Формы организации образовательного процесса: коллективные, парные, групповые, индивидуальные.

Цель программы - овладение навыками начального технического конструирования.

Задачи программы:

1. Ознакомить с основными принципами конструирования, видами конструкций и соединений деталей;

2. Научить конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по заданной схеме и самостоятельно;
3. Формирование умений планировать процесс создания собственной модели и совместного проекта.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Оригаметрия +				
1	Вводное занятие. Оригами	1	1		
2	Знакомство с геометрией	1		1	
3	Знакомство с оригаметрией	1		1	
4	Линия. Базовые формы	1		1	
5	Квадрат	1		1	
6	Базовая форма «Книжка»	1		1	
7	Базовая форма «Дверь»	1		1	
8	Базовая форма «Блин»	1		1	
9	Базовая форма «Треугольник»	1		1	
10	Базовая форма «Двойной треугольник»	1		1	
11	Базовая форма «Двойной квадрат»	1		1	
12	Базовая форма «Воздушный змей»	1		1	
13	Базовая форма «Дом»	1		1	
14	Базовая форма «Катамаран»	1		1	
15	Повторение изученного	1		1	Опрос
	Мир робототехники				
16	Введение. Изучение механизмов	1	1		
17	Изучение датчиков и моторов	1	1		
18	Конструирование и программирование заданных моделей. Забавные механизмы	2	1	1	
19	Конструирование и программирование заданных моделей. Звери	2		2	
20	Конструирование и программирование заданных моделей. Приключения	2		2	
21	Индивидуальная проектная деятельность	4	2	2	Защита конструкторских и практических работ
22	Знакомство с робототехническим набором «КЛИК»	2	1	1	
23	Знакомство со средой программирования Mblock	1	1		

24	Конструирование базового робота по инструкции	2	1	1	
25	Типы управления роботом. Ручное управление роботом	2	1	1	Соревнование роботов
26	Программирование робота с помощью простейших команд. Подведение итогов	2	1	1	
	ИТОГО	36	11	25	

Содержание программы

Оригаметрия+

1. Вводное занятие. Оригами

Теория. Правила поведения в кабинете, охрана труда при работе с ножницами. Правила работы в группах, перечень необходимых канцтоваров. Где зародилось искусство складывания моделей из бумаги.

2. Знакомство с геометрией

Практика. Знакомство с чертежными инструментами. Игра.

3. Знакомство с оригаметрией

Практика. Знакомство с термином оригаметрия. Игра.

4. Линия. Базовые формы

Практика. Работа с термином «линия», ее видами, базовыми формами оригами, условными обозначениями. Сборка базовых форм.

5. Квадрат

Практика. Работа с термином «квадрат». Сборка базовой формы. Сборка предметов на основе базовой формы «квадрат»

6. Базовая форма «Книжка»

Практика. Работа с термином «книжка». Сборка базовой формы. Сборка предметов на основе базовой формы «книжка»

7. Базовая форма «Дверь»

Практика. Работа с термином «дверь». Сборка базовой формы. Сборка предметов на основе базовой формы «дверь»

8. Базовая форма «Блин»

Практика. Работа с термином «блин». Сборка базовой формы. Сборка предметов на основе базовой формы «блин»

9. Базовая форма «Треугольник»

Практика. Работа с термином «треугольник». Сборка базовой формы. Сборка предметов на основе базовой формы «треугольник»

10. Базовая форма «Двойной треугольник»

Практика. Работа с термином «двойной треугольник». Сборка базовой формы. Сборка предметов на основе базовой формы «двойной треугольник»

11. Базовая форма «Двойной квадрат»

Практика. Работа с термином «двойной квадрат». Сборка базовой формы. Сборка предметов на основе базовой формы «двойной квадрат»

12. Базовая форма «Воздушный змей»

Практика. Работа с термином «воздушный змей». Сборка базовой формы. Сборка предметов на основе базовой формы «воздушный змей»

13. Базовая форма «Дом»

Практика. Работа с термином «дом». Сборка базовой формы. Сборка предметов на основе базовой формы «дом»

14. Базовая форма «Катамаран»

Практика. Работа с термином «катамаран». Сборка базовой формы. Сборка предметов на основе базовой формы «катамаран»

15. Повторение изученного.

Повторение основных геометрических понятий и терминов. Проверка знаний.

Мир робототехники

16.Введение. Изучение механизмов

Теория. Правила поведение и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора Lego We Do: 9580 конструктор ПервоРобот, USB LEGO – коммуникатор, мотор, датчик

наклона, датчик расстояния. 4 этапа обучения – установление взаимосвязи, конструирование, рефлексия и развитие. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки и программирования.

17.Изучение датчиков и моторов

Теория. Знакомство с мотором, с датчиком расстояния и датчиком наклона, режимами их работы, способами использования.

18.Конструирование и программирование заданных моделей. Забавные механизмы

Теория. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии. Изучение рычажного механизма, работающего в модели.

Практика. Забавные механизмы. Танцующие птицы. Учащиеся должны сконструировать двух механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать, и запрограммировать их поведение. В модели используются система ременных передач. Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей. Умная вертушка. Учащиеся должны построить модель механического устройства для запуска волчка и запрограммировать его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался. Обезьянка – барабанщица. Построение модели механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабаня по поверхности. Создание из обезьян – барабанщиц группы ударных.

19. Конструирование и программирование заданных моделей. Звери

Практика. Голодный аллигатор. Конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки. Создание макета заповедника. Рычащий лев. Учащиеся должны построить модель механического льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится. Создание львиной семьи (мама – львица и львёнка). Порхающая птица. Построение модели механической птицы и программирование её, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда её хвост поднимается или опускается.

20. Конструирование и программирование заданных моделей. Приключения

Практика. Спасение самолёта. Учащиеся построят и запрограммируют модель самолёта, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. Придумывание истории про Макса и Машу, конструирование моделей истории и её проигрывание. Спасение от великана. Конструирование и программирование модели механического великана, который встает, когда его разбудят. Управление великаном «волшебной» палочкой. Непотопляемый парусник. Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель парусника, которая способна покачиваться вперёд и назад, как будто он плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.

21. Индивидуальная проектная деятельность

Теория. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.

Практика. Разработка собственных моделей в группах. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

22. Знакомство с робототехническим набором «КЛИК»

Теория. Детали набора, назначение деталей, блок управления, назначение портов, датчики и модули, крепежные детали.

Практика. Изучение назначения деталей набора, крепежа, блока управления. Способы соединения деталей.

23. Знакомство со средой программирования Mblock

Теория. Среда программирования MBlock. Варианты использования и установки. Интерфейс среды. Способы записи и конструирования программ. Алгоритм. Типы алгоритмов.

24. Конструирование базового робота по инструкции

Теория. Типы соединений. Сборка по инструкции. Управление роботом в ручном режиме. Обратная связь.

Практика. Сборка робота по инструкции. Управление роботом с помощью пульта дистанционного управления. Соревнование роботов.

25. Типы управления роботом. Ручное управление роботом

Теория. Понятие «управление». Прямая и обратная связи. Кибернетика. Модули управление. Непосредственный и программный тип управления.

Практика. Использование различных модулей управления.

26. Программирование робота с помощью простейших команд. Подведение итогов.

Теория. Программный тип управления устройствами. Программирование робота. Набор команд для управления роботом.

Практика. Программирование простейшего поведения робота. Анализ выполнения команд роботом. Подведение итогов.

Планируемые результаты 1 года обучения

К концу освоения программы у учащихся должны быть сформированы следующие результаты:

Личностные:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями.

Метапредметные:

- планирование последовательности шагов алгоритма для достижения цели;
- поиск ошибок в плане действий и внесение в него изменений.
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата;

Предметные:

- знать конструктивные особенности различных моделей, механизмов;
- использовать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по заданной схеме и самостоятельно.

Условия реализации программы

Учебно-методическое обеспечение:

Для эффективной реализации программы педагогом планируется разработка, составление методической литературы:

1) Конспекты теоретических и практических занятий;
2) Методические папки по темам.

Кадровое обеспечение:

1. Занятие ведет педагог, имеющий навыки работы с робототехническим набором «КЛИК» и программным обеспечением MBlock.

Техническое обеспечение:

1) Кабинет;
2) Робототехнический набор «КЛИК»;
3) Персональный компьютер с операционной системой Windows;
4) Программное обеспечение MBlock;
5) Проектор;
6) Экран.

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «РобоСтарт»

Месяц	Год обучения, форма занятия			
	№ недели	1 год обучения		
		Теория (Т)	Практика (П)	Контроль (К)
Сентябрь	1	Т		
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Октябрь	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Ноябрь	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Декабрь	1		П	
	2		П	
	3		П	К
	4	Т		
Январь	1	Т		
	2	Т		
	3		П	
	4		П	
Февраль	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4	Т		
Март	1	Т		
	2		П	
	3		П	К
	4		П	
Апрель	1	Т		
	2	Т		
	3		П	
	4	Т		
Май	1		П	
	2	Т		
	3		П	К
	4	Т		
ИТОГО		11	25, в том числе контроль - 5	

Методическое обеспечение

№ п/п	Наименование разделов	Обеспечение программы методическими видами продукции	Дидактический и лекционные материалы
1	Оригаметрия+ (Конструирование из бумаги)		Опорные схемы
2	Мир робототехники	Корягин А.В. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. (Методическое пособие в комплекте к набору)	

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Форма и название мероприятия	Сроки проведения
Направление 1. Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержка талантливых учащихся		
1	Выставка творческих работ учащихся в объединении ДО	Декабрь
2	Защита творческих проектов и выставка работа в школе	Май
Направление 2. Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры учащихся, профилактика экстремизма и радикализма		
3	Создание группового проекта «Соревнования роботов»	Апрель
Направление 3. Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация учащихся		
4	Создание проекта «Экогород»	Декабрь
Направление 4. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы		
5	Проведение инструктажей по ОТ на занятиях	Сентябрь, январь

Контрольно-измерительные (оценочные) материалы

Опрос

Проверь свои знания
1. Ты знаешь, что такое оригами?
2. Нарисуй треугольник
3. Нарисуй квадрат
4. Назови одним словом треугольник, пятиугольник, восьмиугольник
5. Если можешь, сделай из листочка бумаги фигурку оригами и отдай учителю

Высокий уровень – 5 правильно выполненных заданий
Средний уровень – 4-3 правильно выполненных заданий
Низкий уровень – 2-1 правильно выполненных заданий

Соревнование роботов. Критерии оценки

Высокий уровень:
- робот собран правильно, способен осуществлять движение, правильно подобраны и подключены все необходимые датчики;
- робот выполняет условия задания самостоятельно, не требует ручной корректировки во время выполнения задания;
- робот выполняет все поставленные задачи и достигает финиша;
- время выполнения задачи и достижения финиша минимально (1 место);

Средний уровень:
- робот собран правильно, способен осуществлять движение; сборка робота, подбор и подключение датчиков осуществлялась с незначительной помощью учителя;
- робот выполняет условия задания, но требует незначительной корректировки во время выполнения;
- незначительные ошибки в выполнении роботом заданий; робот достигает финиша;
- время выполнения задачи и достижения финиша среднее (2–3 места);

Низкий уровень:
- робот собран при значительной помощи со стороны учителя;
- робот выполняет большинство заданий, но во время выполнения требует доработки;
- робот достигает финиша, при этом выполнена только половина поставленных задач;

время выполнения задачи и достижения финиша максимально (4–5 места).

Список литературы

Для педагога:

1. Зайцева Н.Н, Зубова Т.А, Копытова О.Г, Подкорытова С.Ю. Образовательная робототехника в начальной школе.-Челябинск, 2012. – 192с
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.

Для учащихся:

1.https://education.lego.com/ru-ru - Официальный сайт LEGO Education.

2.Агапова Н.В., Кузнецова Е.Л.,Хаматова Е.М., Рабочая тетрадь «Оригаметрия»,Ижевск,2014г., МБОУ ДОД «ДДТ» Октябрьского района г. Ижевска