

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №2 с углубленным изучением отдельных предметов»

Обсуждена на заседании педагогического
совета
Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ:
директор МАОУ СШ 2
Л.А. Адыева
«31» августа 2023 года
Приказ № 56/3

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника и LEGO-конструирование»**

Возраст: 10-11 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Пантелеева Е.Ю.,
педагог дополнительного образования

г. Красноуфимск
2023 год

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

В настоящее время в системе дополнительного образования происходят значительные перемены. Успех этих перемен связан с обновлением научной, методологической и материальной базы обучения и воспитания. Одним из важных условий обновления является использование LEGO-технологий. Использование современных LEGO-конструкторов и их различных модификаций - «Subroidcodingblock» в образовательной работе с детьми выступает оптимальным средством формирования навыков конструктивно-игровой деятельности и критерием психофизического развития детей дошкольного и младшего школьного возраста, в том числе становления таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для её достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом. Программа «Робототехника и LEGO-конструирование» ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и LEGO-конструирование» имеет техническую **направленность**.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника и LEGO-конструирование» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ);
2. Федеральным законом РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
3. Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
4. Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");
6. Письмом Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей)
7. СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
8. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
9. Уставом МОУ СШ 2 (далее - учреждение);
10. Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам учреждения.

Программа учитывает возрастные и индивидуальные потребности обучающихся и ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования и моделирования, развитие их информационной и технологической культуры, направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение

образования; приобретение опыта продуктивной творческой деятельности. Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка при освоении данной программы происходит, преимущественно, за счёт прохождения через разнообразные интеллектуальные, игровые, творческие формы, требующие анализа сложного объекта, постановки относительно него преобразовательных задач и подбора инструментов для оптимального решения этих задач.

Актуальность программы.

- востребованность развития широкого кругозора у детей 10-11 лет и формирования предпосылок основ инженерного мышления;
- конструктор «Subroidcodingblock», совместим с LEGO–конструктором позволяет педагогу сочетать образование, воспитание и развитие детей в режиме игры;
- LEGO–технологии объединяют игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью, предоставляют ребенку возможность экспериментировать и созидать свой собственный мир, где нет границ. Набор кодирующих блоков в составе конструктора без видимых линий или соединительных контактов позволяет детям без труда осваивать основы программирования. Конструктор CUBROID CodingBlock позволяет программировать движения собранной модели робота: Приложение CubroidCoding под смартфон или планшет для программирования действий робота в специальной графической среде.

Среди главных преимуществ электронного конструктора «Subroidcodingblock» для сборки простых интерактивных игрушек-роботов разработчики отмечают простоту использования – кубики просто одеваются друг на друга по принципу LEGO, без дополнительного соединения каких-либо контактов. К тому же в дизайне собираемой игрушки можно использовать детали уже имеющегося конструктора Lego: они совместимы между собой.

Новизна программы «Занимательная робототехника» заключается в том, что она позволяет дошкольникам и младшим школьникам в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO-конструирования на конструкторе «Subroidcodingblock», приобрести навыки программирования блоков конструктора, развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Интегрирование различных образовательных областей в объединении «школа робототехники» открывает возможности для реализации новых концепций дошкольников и младших школьников, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Мотивацией для выбора детьми данного вида деятельности является практическая направленность программы, возможность углубления и систематизации знаний, умений и навыков.

Принципы построения программы:

Доступность–предусматривает осуществление конструктивно–игровой деятельности с LEGO-совместимым конструктором «Subroid» с учетом особенностей возраста, подготовленности, а также индивидуальных особенностей и психического развития детей.

Наглядность – обучение и воспитание предполагает, как широкое использование зрительных ощущений, восприятий, образов.

Последовательность – заключается в постепенном повышении требований в процессе конструктивной деятельности.

Систематичность – обучения и воспитания –достижение цели обеспечивается решением комплекса задач образовательной и воспитательной направленности с соответствующим содержанием, что позволяет получить прогнозируемый результат.

Программа нацелена не столько на обучение детей сложным способам крепления деталей, сколько на создание условий для самовыражения личности ребенка. Каждый ребенок любит и хочет играть, но готовые игрушки лишают ребенка возможности творить самому. Конструктор «Subroidcodingblock» открывает ребенку новый мир, предоставляет

возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настроя на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Программируемые блоки конструктора позволят ребятам развить навыки базового программирования, т.к. блоки конструктора приводят в движение, собранного ребенком робота или игрушку, помогут сформировать умения детей пользоваться инструкциями, схемами сборки, сформируют логическое, проектное мышление.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий для преподавания технического конструирования. Настоящая дополнительная образовательная услуга предполагает использование образовательных конструкторов «LEGO «Cubroidcodingblock».

Адресат. Программа ориентирована на детей 10-11 лет. Данный возраст характеризуется природной любознательностью, повышенной эмоциональностью, интерес к игровой деятельности и современным технологиям, высокой учебной мотивацией.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа - 40 минут.

Общее количество часов в неделю - 1 час.

Объем программы: 34 часов.

Срок освоения программы: программа рассчитана на 1 год обучения.

Форма обучения – групповая. Групповые занятия, количество учащихся в группах: 8-12 человек. Групповая форма занятий позволяет педагогу построить процесс обучения в соответствии с принципами дифференцированного и индивидуального подходов, в то же время включая форматы командной работы, что позволяет работать над формированием гибких навыков.

Виды занятий: рассказ, беседа, демонстрация наглядного материала, практическая и проектная кейсовая работа, создание моделей, использование ТСО (работа с электронными приложениями, интернет-ресурсами и т.д.).

Занятия по программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

Форма подведения итогов реализации общеразвивающей программы: творческая работа (защита проекта).

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: создание условий для развития конструкторских способностей детей и базовых навыков программирования модели.

Задачи:

1. Учить сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
2. Познакомить с такими понятиями, как устойчивость, основание, схема;
3. Используя демонстрационный материал, учить видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать её основные части;
4. Учить создавать различные конструкции по рисунку, схеме, условиям, по словесной инструкции и объединённые общей темой;
5. Организовывать коллективные формы работы (пары, тройки), чтобы содействовать развитию навыков коллективной работы;

- 6.Формировать умения передавать особенности предметов средствами конструктора LEGO-конструктор «Cubroidcodingblock»;
- 7.Научить навыкам управления блоками конструктора «Cubroidcodingblock» через мобильное приложение «CodingCubroid 3» (ПО для Android);
- 8.Развивать навыки общения, коммуникативных способностей.

1.3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

№	Наименование учебных дисциплин	Всего часов.			Форма аттестации/ контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасной работы.	1	1		Анализ работы
2.	Использование мотора при сборке модели.	1		1	Выставка работ
3.	Использование мотора и LED-датчика при сборке модели.	1		1	Выставка работ.
4.	Как работать с инструкцией по сборке конструктора Cubroid.	1	1		Выставка работ. Фотоотчет для родителей на сайте.
5.	Использование кодируемых блоков.	1	1		Опрос
6.	Исследование влияния символов кодирования на планшете на собранный конструктор.	1		1	Выставка работ.
7.	Кодирование LED – блока.	1		1	Выставка работ.
8.	Кодирование мотора и LED – блока на одной модели.	1		1	Выставка работ.
9.	Преобразование модели по собственному замыслу.	1		1	Выставка работ.
10.	Использование деталей конструктора LEGO при сборке модели из конструктора Cubroid.	1	1		Опрос

11.	Умный будильник.	1		1	Выставка работ.
12.	Subroid- микроволновка.	1		1	Выставка работ.
13.	Роботизированный светлячок .	1		1	Выставка работ.
14.	Снегоочиститель своими руками.	1		1	Выставка работ
15.	Ящик для игрушек.	1		1	Выставка работ.
16.	Призрак Subroid.	1		1	Выставка работ.
17.	Кодирование датчика расстояния.	1	1		Опрос
18.	Вертолет.	1		1	Выставка работ.
19.	Мигающий светофор.	1		1	Выставка работ.
20.	Модель , выражающая эмоции.	1		1	Выставка работ.
21.	Кодирование датчика света.	1	1		Опрос.
22.	Электрическая зубная щетка своими руками.	1		1	Выставка работ.
23.	Собственный мобильный телефон.	1		1	Выставка работ.
24.	Роботизированные животные.	1		1	Выставка работ
25.	Кодирование датчика нажатия.	1	1		Опрос
26.	Избушка на курьих ножках.	1		1	Выставка работ.
27.	Роботизированные насекомые.	1		1	Выставка работ.
28.	Кодирование нескольких датчиков одновременно.	1	1		Опрос .
29.	Велосипед в пути.	1		1	Выставка работ.
30.	Использование нескольких датчиков конструктора Subroid, их кодирование.	1	1		Опрос.
31.	Секретный код подводной лодки.	1		1	Выставка работ.
32.	Парк аттракционов.	1		1	Выставка работ.

33.	Автоматические ворота.	1		1	Выставка работ.
34.	Вращающийся вентилятор.	1		1	Выставка работ.
	Итого:	34	10	24	

Содержание учебного плана.

1. Вводное занятие.(1час) Теория: Инструктаж по технике безопасной работы. Знакомство с конструктором. Обзор возможностей набора конструктора.

Знакомство со схемами. Преобразование готового изделия по собственному замыслу.

2. Использование мотора при сборке модели. (1 час) Практика: работа с деталями конструктора. Гоночные машины: сборка по схеме.

3. Использование мотора и LED- датчика при сборке модели. (1 час). Практика. Работа с деталями конструктора. Скорая помощь. Сборка по схеме.

4. Как работать с инструкцией по сборке конструктора Subroid. (1 час). Теория: Организация рабочего пространства. Работа с деталями конструктора. Правильное соединение. Крепление деталей.

5. Использование кодируемых блоков.
(1 час) Теория: Работа с кодируемыми блоками. Схема сборки фотокамеры. Преобразование готового изделия по собственному замыслу.

6. Исследование влияния символов кодирования на планшете на собранный конструктор. (1 час). Практика: Работа с деталями конструктора. Удочка. Сборка по схеме. Включение программируемых блоков.

7. Программирование LED – блока. (1 час). Практика: Работа с деталями конструктора. Маяк. Развитие коммуникативных навыков детей через игру. Сборка по схеме.

8.Кодирование мотора и LED – блока на одной модели. (1 час) Практика:работа с деталями конструктора и с планшетом. Дом. Мельница. Сборка по схеме. Игра «Повтори узор».

9. Преобразование модели по собственному замыслу. (1 час)
Практика:Работа с деталями конструктора. Яйца динозавров. Сборка по схеме и собственному замыслу. Игра «Гонка динозавров»

10. Использование деталей конструктора LEGO при сборке модели из конструктора Subroid. (1 час) Теория: Работа с деталями конструктора. Механизм Тауэрского моста. Знакомство со схемой.

11. Умный будильник (1 час) Практика: Инструкция по сборке «Умный будильник» Сборка по схеме. Применение кодируемых блоков. Включение блоков через Планшет.

12.Subroid- микроволновка. (1 час). Практика. Сборка по схеме. Кодирование блоков.

13.Собери светлячка (1 час). Практика : работа с деталями конструктора и блоками. Сборка по собственному замыслу. Игра «Удивительно» (на формирование творческой личности ребенка).

14.Снегоочиститель своими руками (1 час)
Практика: Работа с деталями конструктора. Сборка по схеме. Игра «Дорожная техника».

15.Ящик для игрушек. (1 час)
Практика: Работа с деталями конструктора. Ящик для игрушек Сборка по схеме. Кодирование блоков.

16.Призрак Subroid. (1 час) Практика: Работа с деталями конструктора. Призрак-сборка по схеме.

17.Кодирование датчика расстояния. (1 час) Теория: Работа с деталями конструктора. Алгоритм кодирования датчика расстояния.

18. Вертолет (1 час) Практика: Работа с деталями конструктора. Вертолет. Сборка по схеме.
19. Мигающий светофор. (1 час) Практика : работа с деталями конструктора и планшетом. Сборка по схеме. Кодирование по алгоритму.
20. Модель, выражающая эмоции. (1 час) Практика. Работа с деталями конструктора. Кодирование. Сборка по схеме.
21. Кодирование датчика света. (1 час)Теория: Особенности с датчиком света, алгоритм его кодирования.
22. Электрическая зубная щетка. (1 час) Практика: Работа с деталями конструктора. Электрическая зубная щетка. Сборка по схеме.
23. Собственный мобильный телефон. (1 час) Практика: Работа с деталями конструктора. Кодирование. Сборка по схеме.
- 24.Роботизированные животные. (1 час) Практика: Работа с деталями конструктора. Кодирование. Сборка по схеме.
25. Кодирование датчика нажатия. (1 час)Теория: Знакомство с датчиком нажатия. Алгоритм кодирования.
26. Избушка на курьих ножках. (1 час) Практика: Работа с деталями конструктора. Кодирование. Сборка по схеме.
- 27.Роботизированные насекомые. Цикада и стрекоза на дереве. (1 час) Практика: Кодирование через планшет. Работа с деталями конструктора. Сборка по схеме.
28. Кодирование нескольких датчиков одновременно. (1 час)Теория: Особенности кодирования нескольких датчиков конструктора через планшет.
29. Велосипед в пути. (1 час) Практика: Работа с деталями конструктора и датчиками. Сборка по схеме. Преобразование модели по собственному замыслу.
30. Использование нескольких датчиков конструктора Subroid, их кодирование. (1 час) Теория: Работа с деталями конструктора. Алгоритм кодирования.
31. Секретный код подводной лодки. (1 час). Практика: Работа с деталями конструктора. Сборка по схеме. Игра «Кто хитрее?»
32. Парк аттракционов. (1 час). Практика: Сборка по схеме, по собственному замыслу.
33. Автоматические ворота. (1 час). Практика: Работа с деталями конструктора. Кодирование. Сборка по собственному замыслу.
- 34.Вращающийся вентилятор. (1 час) Практика: Работа с деталями конструктора, датчиками. Сборка по схеме. Подведение итогов.

1.4. Планируемые результаты

В ходе реализации программы «3D – моделирование» должны быть созданы условия для достижения следующих результатов:

Личностные результаты:

Обучающиеся будут демонстрировать в деятельности:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- умение организовывать свою деятельность (планирование, контроль, оценка);
- способность к самостоятельным действиям, ответственность за их результаты;
- готовность открыто выражать и отстаивать свою позицию;
- коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- понимание основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.

Метапредметные результаты:

Обучающиеся будут демонстрировать в деятельности:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- готовность оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;

- способность самостоятельно определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы, самостоятельно формулировать вопросы проблемного и исследовательского характера;

- способность организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками, эффективную индивидуальную и групповую работу, аргументацию и защиту своего мнения, грамотное использование коммуникационно-информационных средств для достижения поставленной цели и разрешение конфликтов на основе согласования позиций и учета интересов.

Предметные результаты

Обучающиеся будут демонстрировать в деятельности:

- владение основными понятиями и терминами в области робототехники ;
- владение способами кодирования датчиков конструктора CUBROID;
- готовность применять знания в области робототехники для решения практических задач;

- владение способами подключения и управления роботизированной модели;
- готовность проводить работу по конструированию роботизированных моделей простых объектов по фотографии или по чертежам.

1. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 34

Количество занятий – 34

Количество занятий в неделю - 1

Каникулярное время и начало занятий определяется календарным учебным графиком школы, составленным на основании федерального учебного графика.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Для проведения занятий по робототехнике предусмотрен кабинет, оснащенный компьютерной техникой, планшетами для обучающихся, проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, магнитно-маркерным флип-чартом, принтером и сканером.

Учебно-методические средства обучения:

1. Мультимедийные презентации по всем модулям и темам для сопровождения занятий.

2. Разработанные конспекты лекционных занятий.

3. Иллюстративный материал по всем темам, инструкции и схемы сборки моделей.

4. Методические указания по организации практических работ.

5. Информационная и справочная литература.

Кабинет, в котором проводятся занятия, должен быть оборудован удобной мебелью, шкафами и стеллажами для хранения пособий и учебных материалов, наглядными пособиями, доской. Работа должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении. Каждый стол для работы должен позволять разместить за столом обучающихся и предоставлять достаточно места для работы с конструктором CUBROID.

2.3.Формы аттестации и оценочные материалы

Формы контроля разработаны в соответствии с учебным планом, включают в себя: опросы, творческие задания, наблюдение, анализ продуктов деятельности, выставки моделей.

Формы фиксации, предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита проектов.

Итоговая аттестация не предусматривается.

3.Список литературы

Литература для педагога

1. Конструирование. Конструктор конспектов занятий педагогам дополнительного и дошкольного образования / Харламов В.Н., Фролова Р.А., Подрядова Е.А., М.: Издательство «Перо», 2020. - 12 с.
2. Русских И.А. LEGO–конструирование – шаг к техническому творчеству. - М., 2020. – 89 с.
3. Фешина Е.В. Лего–конструирование: пособие для педагогов. – М.: Сфера, 2019. – 136 с.
4. Халамов В.Н., Комарова Е.С., Гризик Т.И. Конструирование. Конструктор конспектов занятий педагогам дополнительного и дошкольного и начального образования.- М., 2020. – 144 с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Coding FAN Кодирование и игра» методическое пособие: www.cubroid.com 2020.
2. Презентация нового образовательного набора CUBROID PremiumKi: <https://xn--j1amdgbx.xn--c1awjj.xn--p1ai/courses/seminar-prezentatsija-novogo-obrazovatel'nogo-nabora-cubroid-premium-kit>
3. <https://education.lego.com/ru-ru/>
4. Информационные системы в образовании: <https://isobr.academy/cubroid/>

Литература для обучающихся

1. А.Бедфорд – Большая книга LEGO, 2020.