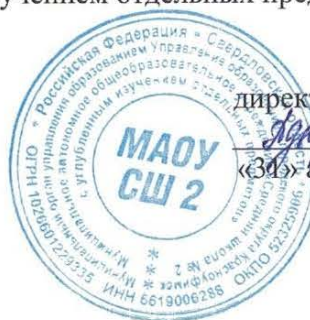


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №2 с углубленным изучением отдельных предметов»

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



УТВЕРЖДАЮ:  
директор MAOU CSH 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.
	<b>Итого:</b>	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](http://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.