

Управление образования Администрации Собинского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №2 г. Лакинска

Рекомендована методическим
советом
Протокол №5
от 30 мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
ВРИО директора Григорьева С.Ю.
Приказ № 85
от 31 мая 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Математика и Lego- конструирование»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 7,5-10,5 лет
Срок реализации: 2 года
Уровень программы: стартовый (ознакомительный)
Статус программы: адаптированная для детей с ОВЗ
Согласовано с родителями обучающихся

Составитель:
Зайцева Ирина Михайловна
Педагог дополнительного образования

г. Лакинск 2022

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы.....	5
1.3. Содержание программы.....	5
1.4. Планируемые результаты	15
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	21
2.1. Формы аттестации и оценочные материалы	21
2.2. Условия реализации программы.....	21
2.3. Календарно-учебный график	24
2.4. Список источников.....	25

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Концепция развития дополнительного образования дополнительного образования детей до 2030 года направлена на определение приоритетных целей, задач, направлений и механизмов развития дополнительного образования детей в Российской Федерации. В соответствии с Концепцией целью дополнительного образования в РФ является создание условий для самореализации и развития талантов, воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика и LEGO-конструирование» (далее – Программа) является авторской.

Программа реализуется в рамках технического направления развития младших школьников.

Новизна Программы состоит ее интегративном характере. Она сочетает возможности LEGO-конструирования, стимулирующего познавательную активность, развитие творческого, критического и технического мышления детей, с возможностью актуализации имеющихся математических знаний младших школьников в процессе практической их реализации для решения поставленных задач. Также программа предполагает формирование ИКТ-компетенций младших школьников путем использования в образовательном процессе специальных компьютерных решений.

Актуальность программы. LEGO - увлекательный практико-ориентированный образовательный инструмент, который может быть использован, в том числе, во внеурочной деятельности. В основу LEGO-технологии положен практико-ориентированный деятельностный подход, активно вовлекающий учеников в образовательный процесс.

Использование LEGO-технологии позволяет перенести математику со страниц учебников в реальную жизнь, создавая уникальное практико-ориентированное, мотивирующее образовательное пространство.

Дополнительный мотивирующий аспект имеет использование в образовательном процессе специальных программных решений «LEGO Education» («MathBuilder», «Lego Digital Designer»), представленных компанией «LEGO Group».

Интеграция легио-конструирования и математического содержания в совокупности с использованием программных решений «LEGO Education»,

позволяет реализовать подход, согласно которому основой приобретения знаний является простая и доступная визуализация научных явлений, позволяющая легко охватить и получить знания на основе практики и глубокого понимания процессов.

Педагогическая целесообразность представленной программы обусловлена актуализацией математических знаний младших школьников через практическую деятельность. Программа составлена по принципу последовательного усложнения содержания предложенных учебных заданий.

Программа может быть использована для работы со школьниками, обучающимися по адаптированным общеобразовательным программам для развития моторики, формирования и усвоения базовых геометрических и арифметических понятий, развития логического и пространственного мышления, а также с целью гармонизации личностного развития ребенка.

Направленность: техническая.

Уровень программы: базовый.

Адресат. Программа рассчитана на учащихся 8-10 лет. Учебная группа состоит из 6-10 учащихся.

Форма обучения: очная.

Форма организации образовательного процесса: групповая. Занятия предусматривают индивидуальную, парную, групповую работу учащихся по решению поставленных учебных задач.

Объем и сроки освоения программы. Дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на два года обучения. Продолжительность каждого года обучения составляет 36 учебных часов.

Режим занятий. Недельная нагрузка 1 час. Продолжительность каждого занятия 40 минут. Занятия, как правило, состоят из практической и теоретической частей. Основное время отводится на практическую часть занятий.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: создание условий для формирования у младших школьников основ математической грамотности и развития основ критического и научно-технического мышления, посредством использования образовательных возможностей конструкторов LEGO.

Задачи:

- развитие и закрепление математических компетенций обучающихся, умения структурировать данные, вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать информацию, интерпретировать полученные результаты;
- развитие навыков решения нестандартных задач с помощью индивидуальной и групповой образовательной деятельности;
- развитие критического и технического мышления в процессе решения поставленных задач с использованием конструкторов и программных решений LEGO;
- развитие ИКТ-компетенций с помощью работы с интерактивными досками и специальным программным обеспечением;
- развитие коммуникативных навыков, навыков работы в группе, презентационных компетенций;
- развитие уверенности в себе и своих знаниях при решении математических проблем и задач.

1.3. Содержание программы

Учебный план

(1-й год обучения)

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроль)
		Всего	Тео-рия	Прак-тика	
1.	Знакомство с деталями конструктора LEGO. Способы крепления деталей на строительных платформах. Инструктаж по ТБ	1	0,5	0,5	-
2.	Знакомство с возможностями электронной доски и ПК	1	0,5	0,5	Модель «Змейка»
3.	Мерки. Измерение и сравнение измеряемых объектов	1	0,5	0,5	Представление вариантов решения задачи
4.	Количественные соотношения. Строим цифры (Конструирование модели по инструкции)	1	0	1	Модель «Цифры»
5.	Конструирование модели по инструкции. Создание схемы модели	2	0	2	Схема модели
6.	Симметрия и копирование. Создаем модель на плоскости	2	1	1	Модель «Бабочка»
7.	Симметрия и копирование. Объемные модели	2	0	2	Модель «Рыбка»
8.	Конструирование по рисунку. Простые модели	1	1	0	Модель «Башни»
9.	Конструирование по рисунку. Сложные модели	1	0	1	Конструирование модели по выбору
10.	LEGO-таблицы	2	0	2	Представление вариантов решения задачи
11.	LEGO-диаграммы	2	0	2	Представление вариантов решения задачи
12.	Часы и время	1	0,5	0,5	Коллективный проект «Часы»
13.	Геометрические фигуры	1	0,5	0,5	Модель «Постройка из геометрических фигур»

14.	Периметр многоугольника. Сравнение периметров	2	1	1	Представление вариантов решения задачи
15.	Объёмные фигуры и их развертки	2	1	1	Модель «Куб»
16.	Текстовые задачи (работа с различными конструкциями)	3	1	2	Представление вариантов решения задачи
17.	Логические задачи с LEGO	2	0	2	Представление вариантов решения задачи
18.	Множество, объединение, пересечение	1	0,5	0,5	Представление вариантов решения задачи
19.	Таблица умножения на кубиках LEGO	2	1	1	Представление вариантов решения задачи
20.	Игры (конструирование различных моделей)	1	0	1	Проект «Игры» (работа в парах)
21.	Игры. Конструирование головоломок	1	0	1	Проект «Головоломки» (работа в парах)
22.	LEGO-фантазия.	2	0	2	Индивидуальный проект
23.	Итоговый коллективный проект	1	0	1	Коллективный проект «LEGO-город»
24.	Подведение итогов. Презентация коллективного проекта	1	0	1	Презентация проекта «LEGO-город»
	Итого	36	9	27	

Содержание учебного плана (1-й год обучения)

Тема 1. Знакомство с деталями конструктора LEGO. Способы крепления деталей на строительных платформах. Инструктаж по ТБ

Теоретическая часть:

Виды и названия деталей конструктора. Правила техники безопасности при работе с деталями ЛЕГО.

Практическая часть:

Знакомство с деталями конструктора. Способы крепления деталей конструктора на строительных платформах.

Тема 2. Знакомство с возможностями электронной доски и ПК

Теоретическая часть:

Возможности использования электронной доски и программных решений для ПК. Инструктаж по технике безопасности при работе с электронной доской и ПК.

Практическая часть:

Знакомство со специальными компьютерными программами. Создание модели «Змейка» в виртуальном конструкторе «MathBuilder».

Тема 3. Мерки. Измерение и сравнение измеряемых объектов

Теоретическая часть:

Мерки и измерение. Способы сборки модели, скрепления деталей, понятие последовательности.

Практическая часть:

Сборка и измерение длин. Сравнение длин. «Мерный кубик».

Тема 4. Количественные соотношения. Строим цифры (Конструирование модели по инструкции)

Теоретическая часть:

Анализ способа сборки модели «Цифры» по инструкции.

Практическая часть:

Выполнение модели «Цифры», работа с моделью в проекте «Счет в пределах 20».

Тема 5. Конструирование модели по инструкции. Создание схемы модели

Теоретическая часть:

Вид фигур сбоку, сверху и спереди. Способы сборки модели по инструкции.

Практическая часть:

Моделирование с помощью математики, выбор подходящих инструментов, их использование. Выполнение моделей «Пирамиды», «Улитка», «Краб», «Крокодил». Объяснение способов сборки моделей, подходов, представление своего решения.

Создание схем выполненных моделей.

Тема 6. Симметрия и копирование. Создаем модель на плоскости

Теоретическая часть:

Понятие симметрии. Виды симметрии. Симметрия на плоскости.

Практическая часть:

Объяснение способов сборки симметричных моделей.

Выполнение симметричной модели «Бабочка» на плоскости по инструкции: первая половина модели по образцу, вторая половина - симметрично. Повторение цветowych шаблонов, их зеркальное отражение. Сбор информации из визуальной модели и описание шаблонов при сборке.

Тема 7. Симметрия и копирование. Объемные модели

Теоретическая часть: Вид фигур сбоку, сверху и спереди. Симметрия в объемных моделях.

Практическая часть:

Объяснение способов сборки модели.

Выполнение объемной модели «Рыбка» по инструкции: первая половина модели по образцу, вторая половина - симметрично. Повторение цветowych шаблонов, их зеркальное отражение. Сбор информации из визуальной модели и описание шаблонов при сборке. Создание рисунка модели.

Тема 8. Конструирование по рисунку. Простые модели

Теоретическая часть:

Объяснение способов сборки модели по рисунку.

Практическая часть:

Выбор модели для сборки (варианты модели «Башня»). Объяснение способов сборки модели, подходов, представление своего решения.

Тема 9. Конструирование по рисунку. Сложные модели

Теоретическая часть:

Объяснение способов сборки модели по рисунку.

Практическая часть:

Выбор модели для сборки (модели «Гриб», «Марио»). Объяснение способов сборки модели, подходов, представление своего решения. Сборка модели (работа в парах).

Тема 10. LEGO-таблицы

Теоретическая часть:

Создание таблиц. Чтение данных таблицы.

Практическая часть:

Анализ и интерпретация предложенных LEGO-таблиц. Решение задач на основе данных, представленных в таблицах. Самостоятельное создание таблиц с использованием кубиков LEGO, согласно предложенному заданию. Работа в парах.

Тема 11. LEGO-диаграммы

Теоретическая часть:

Понятие диаграммы. Виды диаграмм. Правила составления диаграмм.

Практическая часть:

Использование кубиков LEGO, как инструмента создания столбчатой диаграммы для предоставления определенных данных. Создание диаграмм по заданным параметрам.

Тема 12. Часы и время

Теоретическая часть:

Часы. Определение времени по часам.

Практическая часть:

Коллективный проект «Часы», выполнение заданий на определение времени по часам.

Тема 13. Геометрические фигуры

Теоретическая часть:

Названия и характеристики геометрических фигур.

Практическая часть:

Конструирование модели на плоскости «Постройка из геометрических фигур» по заданным параметрам. Презентация модели.

Тема 14. Периметр многоугольника. Сравнение периметров

Теоретическая часть:

Понятие периметра, нахождение периметра многоугольника.

Практическая часть:

Конструирование модели многоугольника по заданным параметрам. Модель «Беговая дорожка». Сравнение периметров. Представление своего решения задачи.

Тема 15. Объёмные фигуры и их развертки

Теоретическая часть:

Вид фигур сбоку, сверху и спереди. Развертка.

Практическая часть:

Конструирование модели «Куб». Объяснение способов сборки модели, подходов, представление своего решения. Выполнение рисунка развертки.

Тема 16. Текстовые задачи (работа с различными конструкциями)

Теоретическая часть:

Сравнение, решение арифметических задач в одно и два действия, поиска отличий в числах. Абстрактная и количественная аргументация, критика решений, предлагаемых другими.

Практическая часть:

Составление и решение уравнений и задач, используя кирпичики LEGO, как счетный материал. Использование конструктора LEGO для выполнения предложенных заданий.

Тема 17. Логические задачи с LEGO

Теоретическая часть:

Альтернативные пути решения логических задач. Абстрактная и количественная аргументация, критика решений, предлагаемых другими.

Практическая часть:

Решение логических задач с использованием конструктора LEGO.

Тема 18. Множество, объединение, пересечение

Теоретическая часть:

Понятие множества. Объединение и пересечение множеств.

Практическая часть:

Выполнение заданий с использованием кубиков LEGO.

Тема 19. Таблица умножения на кубиках LEGO

Теоретическая часть: Смысл действия умножения.

Практическая часть: Выполнение практических заданий с использованием кирпичиков LEGO. Представление своего решения задачи.

Тема 20. Игры (конструирование различных моделей)

Теоретическая часть:

Порядок создания игр по аналогии.

Практическая часть:

Работа в парах. Создание игры по аналогии с использованием кубиков LEGO.

Тема 21. Игры. Конструирование головоломок

Теоретическая часть:

Порядок создания игр по аналогии.

Практическая часть:

Создание игры-головоломки по аналогии с использованием кубиков LEGO.

Тема 22. LEGO-фантазия

Практическая часть:

Индивидуальный проект. Создание творческой модели по собственному замыслу.

Тема 23. Итоговый коллективный проект

Практическая часть:

Создание творческой модели – коллективный проект «Город». Каждый учащийся выполняет свое проектное задание по индивидуально заданным параметрам.

Тема 24. Подведение итогов. Презентация коллективного проекта

Практическая часть: Соединение частей проекта «Город». Презентация итогового проекта.

Учебный план

(2-й год обучения)

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроль)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Детали конструктора LEGO. Способы крепления деталей. Инструктаж по ТБ	1	1	0	-
2.	Возможности электронной доски и ПК	1	0,5	0,5	Создание модели по собственному замыслу
3.	Конструирование модели по инструкции. Создание схемы модели	2	0	2	Схема модели
4.	Симметрия. Создаем модель на плоскости	2	0	2	Модель «Платок»
5.	Симметрия. Объемные модели	2	0	2	Модель «Замок»
6.	Геометрические фигуры и тела	2	1	1	Конструирование модели по заданным параметрам
7.	Площадь и периметр	1	0	1	Модель «Площадка»
8.	Сравнение площадей	2	0	2	Представление вариантов решения задачи
9.	Часы и время	1	0,5	0,5	Работа с моделью «Часы»
10.	Создаем LEGO-таблицы	2	0	2	Представление вариантов решения задачи
11.	LEGO-диаграммы	2	0	2	Диаграмма на основе предложенных данных
12.	Текстовые задачи (работа с различными конструкциями)	3	1	2	Представление вариантов решения задачи
13.	Логические задачи с LEGO	2	0	2	Представление вариантов решения задачи
14.	Множества. Выделение существенного признака предмета. Общий признак для группы предметов	1	0	1	Представление вариантов решения задачи
15.	Выражения с переменной	2	1	1	Представление вариантов

					решения задачи
16.	Умножение и деление на кубиках LEGO	2	1	1	Представление вариантов решения задачи
17.	Изучаем доли	2	0	2	Представление вариантов решения задачи
18.	Игры и головоломки (конструирование различных моделей по собственному замыслу)	2	0	2	Проект «Игры»
19.	LEGO-фантазия	2	0	2	Индивидуальный проект
20.	Итоговый коллективный проект	1	0	1	Коллективный проект «LEGO-Зоопарк»
21.	Подведение итогов. Презентация коллективного проекта	1	0	1	Презентация проекта
	Итого	36	6	30	

Содержание учебного плана (2-й год обучения)

Тема 1. Детали конструктора LEGO. Способы крепления деталей. Инструктаж по ТБ

Теоретическая часть:

Виды и названия деталей конструктора. Правила техники безопасности при работе с деталями ЛЕГО.

Практическая часть:

Знакомство с деталями конструктора. Способы крепления деталей конструктора на строительных платформах.

Тема 2. Возможности электронной доски и ПК

Теоретическая часть:

Возможности использования электронной доски и программных решений LEGO для ПК. Инструктаж по технике безопасности при работе с электронной доской и ПК

Практическая часть:

Создание по аналогии модели в виртуальном конструкторе «LEGO Digital Designer».

Тема 3. Конструирование модели по инструкции. Создание схемы модели

Теоретическая часть:

Вид фигур сбоку, сверху и спереди. Способы сборки модели по инструкции.

Практическая часть:

Моделирование с помощью математики, выбор подходящих инструментов, их использование. Выполнение моделей «Слон», «Жираф», «Собака». Объяснение способов сборки моделей, подходов, представление своего решения.

Создание схем выполненных моделей.

Тема 4. Симметрия. Создаем модель на плоскости

Теоретическая часть:

Понятие симметрии. Симметрия на плоскости.

Практическая часть:

Объяснение способов сборки модели. Выполнение симметричной модели «Платок» на плоскости самостоятельно по заданным параметрам (определяется только необходимое количество кубиков каждого цвета, без

зрительной опоры). Повторение цветowych шаблонов, их зеркальное отражение. Описание шаблонов при сборке.

Тема 5. Симметрия. Объемные модели

Теоретическая часть: Вид фигур сбоку, сверху и спереди. Симметрия в объемных моделях.

Практическая часть:

Объяснение способов сборки модели. Выполнение объемной симметричной модели «Замок» по заданным параметрам (определяется только необходимое количество кубиков каждого цвета, без зрительной опоры). Повторение цветowych шаблонов, их зеркальное отражение. Описание шаблонов при сборке.

Тема 6. Геометрические фигуры и тела

Теоретическая часть:

Геометрические фигуры и геометрические тела.

Практическая часть:

Конструирование объемной модели «Постройка из геометрических фигур» по заданным параметрам. Презентация модели.

Тема 7. Площадь и периметр

Теоретическая часть:

Понятие периметра и площади, нахождение периметра и площади прямоугольника.

Практическая часть:

Конструирование модели по заданным параметрам. Модель «Площадка». Нахождение периметра и площади. Представление своего решения задачи.

Тема 8. Сравнение площадей

Теоретическая часть:

Нахождение площади прямоугольника.

Практическая часть:

Конструирование модели прямоугольника по заданным параметрам. Модель «Плавательный бассейн». Сравнение площадей. Представление своего решения задачи.

Тема 9. Часы и время

Теоретическая часть:

Часы. Определение времени по часам.

Практическая часть:

Проект «Часы», выполнение заданий на определение времени по часам.

Тема 10. Создаем LEGO-таблицы

Теоретическая часть:

Чтение таблиц. Правила создания таблиц с использованием конструктора LEGO.

Практическая часть:

Анализ и интерпретация предложенных LEGO-таблиц, решение задач. Самостоятельное создание таблиц с использованием кубиков LEGO, согласно предложенному заданию.

Тема 11. LEGO-диаграммы

Теоретическая часть:

Понятие диаграммы. Виды диаграмм. Правила составления диаграмм.

Практическая часть:

Использование кубиков LEGO, как инструмента создания столбчатой диаграммы для предоставления определённых данных.

Тема 12. Текстовые задачи (работа с различными конструкциями)

Теоретическая часть:

Сравнение, решение арифметических задач в одно и два действия, поиска отличий в числах. Абстрактная и количественная аргументация, критика решений, предлагаемых другими.

Практическая часть:

Составление и решение уравнений и задач, используя конструктор LEGO. Обоснование способа решения задачи.

Тема 13. Логические задачи с LEGO

Теоретическая часть:

Альтернативные пути решения логических задач. Абстрактная и количественная аргументация, критика решений, предлагаемых другими.

Практическая часть:

Решение логических задач с использованием конструктора LEGO. Обоснование способа решения задачи.

Тема 14. Множества. Выделение существенного признака предмета. Общий признак для группы предметов

Теоретическая часть:

Понятие множества. Объединение и пересечение множеств.

Практическая часть:

Выполнение заданий с множествами с использованием кубиков LEGO.

Тема 15. Выражения с переменной

Теоретическая часть:

Понятие выражения с переменной.

Практическая часть: Создание модели выражения с переменной (модель «Яблоня»), выполнение практических заданий с использованием кирпичиков LEGO.

Тема 16. Умножение и деление на кубиках LEGO

Теоретическая часть:

Смысл действий умножения и деления.

Практическая часть: Выполнение практических заданий с использованием кирпичиков LEGO. Представление своего решения задач на умножение и деление.

Тема 17. Изучаем доли

Теоретическая часть:

Понятие доли.

Практическая часть: Создание моделей для выполнения практических заданий на выделение доли и нахождения целого с использованием кирпичиков LEGO. Представление своего решения задач.

Тема 18. Игры и головоломки (конструирование различных моделей по собственному замыслу)

Теоретическая часть:

Порядок создания игр по аналогии.

Практическая часть:

Создание игры по аналогии с использованием кубиков LEGO и в виртуальном конструкторе.

Тема 19. LEGO-фантазия

Практическая часть: Создание творческой модели по собственному замыслу.

Тема 20. Итоговый коллективный проект

Практическая часть:

Создание творческой модели – коллективный проект «LEGO-зоопарк». Каждый учащийся выполняет свое проектное задание по индивидуально заданным параметрам.

Тема 21. Подведение итогов. Презентация коллективного проекта

Практическая часть:

Презентация итогового проекта.

1.4. Планируемые результаты

По окончании курса обучающиеся будут знать:

- правила техники безопасности при конструировании и работе с ПК;
- способы и приемы соединения деталей;
- основные приемы конструирования;
- правила и порядок чтения схем, наглядных изображений и инструкционных карт;
- дополнительные программные решения, которые можно использовать в конструировании, чтобы расширить возможность конструктора «LEGO», и уметь с ними обращаться;

По окончании курса обучающиеся будут уметь:

- анализировать содержание задач разных типов и находить возможные решения;
- структурировать данные, вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации;
- анализировать и преобразовывать информацию, интерпретировать полученные результаты;
- проявлять элементы критического и технического мышления в процессе решения поставленных задач;
- работать с интерактивными досками и специальным программным обеспечением;
- осуществлять совместную работу и общение, участвуя в учебном процессе наряду со своими сверстниками;
- выполнять презентацию моделей и проектов;
- адекватно оценивать свою деятельность, анализировать ошибки и рассматривать их как путь получения нового опыта.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы аттестации и оценочные материалы

1. Текущий контроль:

- наблюдения за практической работой учащихся;
- оценка уровня выполнения моделей, проектов, решения задач.

2. Итоговая аттестация: результат выполнения итогового проекта.

В ходе аттестации при оценке не используется балльная система. Предполагается индивидуальный подход к оценке уровня освоения программы каждым учащимся по критерию качества и полноты выполнения модели.

2.2. Условия реализации программы

Материально-технические условия

Помещение для работы должно отвечать требованиям санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности, установленным для помещений, где работают дети.

Оборудование:

- индивидуальные наборы конструкторов LEGO для каждого учащегося;
- наличие у обучающихся компьютеров с предустановленными программами «MathBuilder», «Lego Digital Designer»;
- интерактивная доска с предустановленными программами «MathBuilder», «Lego Digital Designer».

Оценка результатов освоения программы осуществляется:

- диагностикой знаний в процессе работы;
- результативностью выполнения индивидуальных и коллективных проектов.

Методическое обеспечение

Программа содержит большое количество практики. Она включает в себя как индивидуальную практическую работу учащихся, так и коллективные творческие проекты.

Деятельность учащихся по моделированию с использованием конструктора LEGO дополняется решениями «LEGO Education» для начальной школы:

- «MathBuilder» - представлено виртуальным конструктором, а также практическими заданиями, позволяющими ученикам эффективно закреплять изученный на уроках математики материал.

- «Lego Digital Designer» - виртуальный конструктор, который позволяет создавать трёхмерные модели LEGO.

Представленные программные решения, а также методические материалы по их использованию в образовательном процессе, находятся в свободном доступе (открытая лицензия) на официальном сайте компании «LEGO® Education».

В основу Программы положен деятельностный подход к обучению, так как для успешного развития у учащихся любой компетенции требуется активная позиция обучаемого.

Основу методического инструментария составляют приемы и методы STEM-подхода (Science, Technology, Engineering and Mathematics - наука, технологии, инженерия и математика) - практико-ориентированного подхода к построению содержания образования и организации учебного процесса.

Подход предполагает использование проектной формы организации образовательного процесса; практический характер учебных задач; межпредметный характер обучения: учебные задачи конструируются таким образом, что для их решения необходимо использование знаний сразу нескольких учебных дисциплин.

При данном подходе изучение математических понятий осуществляется в практической деятельности, в рамках выполнения материального проекта или модели. Это позволяет актуализировать математические знания учащихся. Получив опыт практической работы, ребенок приходит к пониманию того, что знания необходимы в первую очередь ему самому. Таким образом, базовые знания, полученные учащимися на уроках математики, применяются ими во внеурочной деятельности и дополняются умениями, добытыми в опытно-экспериментальной практике.

Исходя из принятого подхода, процесс обучения строится с учетом следующих принципов: развивающего и воспитывающего обучения; сознательности и активности; наглядности; систематичности и последовательности; научности; доступности; прочности; взаимосвязи теории и практики; завершенности процесса обучения.

Основной вид занятий – практический. В зависимости от поставленной цели, на занятиях используются следующие методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

а) по источнику материала:

- словесные (инструктирование, объяснение, беседа, рассказ, дискуссия);
 - практические (упражнение, моделирование, проект, дидактическая игра);
 - наглядные (демонстрация, показ образца, модель, рисунок);
- б) по характеру обучения: репродуктивные, поисковые, исследовательские, эвристические, проблемные, объяснительно-иллюстративные;
- в) по логике изложения и восприятия нового знания: индуктивные и дедуктивные;
- г) по степени взаимодействия педагога и учащихся:
- активные методы - строятся по схеме взаимодействия «учитель = ученик», предполагают равнозначное участие учителя и учащихся в учебном процессе;
 - интерактивные методы - строятся на схемах взаимодействия «учитель = ученик» и «ученик = ученик». Не только педагог привлекает детей к процессу обучения, но и сами учащиеся, взаимодействуя друг с другом.

2.3. Календарно-учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1	Сентябрь	Май	36	36	36	1 раз в неделю по 1 часу
2	Сентябрь	Май	36	36	36	1 раз в неделю по 1 часу

2.4. Список источников

Для педагога

1. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р» (вместе с "Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года")
2. LEGO. Книга идей. / Пер.: А.А. Аревшатын Ред.: Ю.С. Волченко. – М., 2013.
3. Агафонова И. Учимся думать. Занимательные логические задачи, тесты и упражнения для детей 8-11 лет. - СПб, 2008.
4. Безбородова Т.В. Первые шаги в геометрии. - М.: Просвещение, 2019.
5. Бендорф А. Lego. Секретные инструкции. – М: ЭКОМ, 2013.
6. Веракса Н.Е. Проектная деятельность дошкольников. - М: Мозаика-Синтез, 2014.
7. Волкова С.И. Конструирование, - М: Просвещение, 2010.
8. Волкова С.И. Конструирование. - М: Просвещение, 2009.
9. Волосовец Т.В., Маркова В.А., Аверин С.А. STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
10. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки лего-конструирования в школе. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
11. Кланг И., Альбрехт О. и др. Собери свою Галактику. Книга инструкций LEGO. – М: Манн, Иванов и Фербер, 2014.
12. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). - М., ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
13. Микляева Ю.В. Конструирование для детей. – М.: Перспектива, 2012.
14. Удодова Н.И. Занимательная математика. Смекай, отгадывай, считай. 1-4 класс. – М., 2015.
15. Официальный сайт компании Lego [Электронный ресурс]. URL: <https://education.lego.com/ru-ru/> (Дата обращения: 29.08.2021).
16. Инновационная студия LEGO: вдохновляя будущих отличников [Электронный ресурс]. URL: <https://education.lego.com/ru-ru/> (Дата обращения: 29.08.2021).

Для обучающихся

1. LEGO. Книга идей. / Пер.: А.А. Аревшатын Ред.: Ю.С. Волченко. – М., 2013.
2. Агафонова И. Учимся думать. Занимательные логические задачи, тесты и упражнения для детей 8-11 лет. - СПб, 2008.
3. Бендорф А. Lego. Секретные инструкции.