МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВОСЕЛОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №5
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.И. РУСИНОВА»

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
МБОУ Новоселовская
СОШ № 5
Протокол от 31.08.2021 № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ
Новоселовская СОШ № 5
С.В. Целитан
Приказ от 01.09.2021 №
209/1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Математическое моделирование»

Естественнонаучная направленность
Стартовый уровень
Возраст 8-10 лет
Срок реализации 1 год

Составитель:
педагог дополнительного
образования
Шульц Алена Корнеевна,

Новоселово
2021

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик Программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математическое моделирование» (далее - Программа) разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

− Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);

− Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;

− Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р);

− Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;

-Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;

-Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».- Федеральный закон от 29.12.2012г, № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеравивающих программ, разработанные региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края, 2021 год.

Направленность Программы. Программа имеет естественнонаучную направленность, потому что ориентирована на формирование научного мировоззрения и удовлетворение познавательных интересов у младших школьников в области естественных наук, таких как математика и

информатика, способствует формированию интереса к математическому моделированию.

Новизна и актуальность

Новизна Программы заключается в том, что для МБОУ Новоселовская СОШ №5 она является новой и впервые реализуется для детей младшего школьного возраста. В основу Программы положена технология математического моделирования.

Актуальность Программы определяется тем, что на уроках математики в начальной школе на знакомство с моделированием отдельного времени не отводится, на геометрическое моделирование – небольшое количество времени, а математическое моделирование позволяет детям осваивать область математических отношений на уровне таких важных понятий, как число, величина, форма, количество, порядок, классификация и многие другие без принуждения, в интересной и увлекательной форме. Поэтому существует запрос со стороны детей и их родителей, материально-технические условия для реализации которого имеются на базе МБОУ Новоселовская СОШ №5.

Отличительная особенность данной Программы: Программа стартового уровня, где учащиеся впервые знакомятся с математическим моделированием через задания, с помощью которых создается ситуация активного поиска, детального исследования математического понятия, предоставляется возможность сделать собственное «открытие», каждый учащийся получает право на ошибку. Кроме этого происходит знакомство с оригинальными путями рассуждений, а овладение элементарными навыками исследовательской деятельности на математическом материале позволяет учащимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в своих силах.

Программа реализуется в очно-заочной форме, что позволяет учащимся осваивать часть материала самостоятельно, а часть – совместно с педагогом в школе.

Категория детей: дети младшего школьного возраста, в том числе дети с ограниченными возможностями здоровья, дети-инвалиды. В Программе могут заниматься как мальчики, так и девочки.

Возраст детей: 8-10 лет.

Наполняемость групп: 1 группа - 9 человек, 2 группа – 9 человек, 3 группа – 9 человек. Минимальное количество – 8, максимальное – 9.

Предполагаемый состав групп: разновозрастной

-1 группа - 8-9 лет,

-2 группа - 8-9 лет,

-3 группа - 9-10 лет.

Условия приема детей: набор учащихся в Программу свободный. Система набора детей на вакантные места осуществляется по результатам собеседования.

Срок реализации программы и объем учебных часов: 1 год обучения: 72 часа, 1 раз в неделю по 2 часа.

Форма обучения: очная

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия 45, перемена 15 минут.

1.2. Цели и задачи Программы

Цель: формирование логического и пространственного мышления посредством математического моделирования.

Задачи:

– ***Предметные:***
– развивать умение решать типовые логические задачи;
– развивать умение воспроизводить пространственные образы и использовать их при решении практических и творческих задач;
– обучать методике выполнения заданий с помощью моделирования;
– формировать представление о математических отношениях на уровне таких важных понятий, как число, величина, форма, количество, порядок, классификация;

Метапредметные:
– развивать коммуникативные умения (умение задавать вопросы и отвечать на вопросы, высказывать свое мнение, приводить доказательства, обсуждать другую точку зрения);
– учить анализировать представленный объект, мысленно расчленяя его на основные составные части, делать доступные выводы и обобщения,
– формировать начальные навыки поисково-исследовательской деятельности.

Личностные
– способствовать воспитанию интереса к предмету;
– развивать умение адекватно оценивать результаты своей работы на основе критерия успешности учебной деятельности.

1.3. Содержание программы.

Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Входная диагностика
2	От точки к линиям	3	1	2	Практическая работа

3	Геометрическая мозайка	10	1	9	Презентация творческой работы
4	Математические головоломки	6	1	5	Промежуточная аттестация
5	Логические задачи на нахождение существенного признака.	9	2	7	Математический квест
6	Применяем свои способности	7	2	5	Конкурсы и олимпиады
7	Математическое моделирование	30	7	23	Итоговая аттестация
8	Работа с детским коллективом	5	-	5	Наблюдение, беседа
9	ИТОГО	72	15	57	

Содержание учебного плана

Раздел 1.Введение (2 часа)

Теория (1 час): Что мы будем изучать? Планирование.

Практика (1 час): Составление индивидуальной карты продвижения.

Форма контроля: входная диагностика.

Раздел 2. «От точки к линиям» (3 часа)

Теория (1 час): Знакомство с геометрическими понятиями.

Практика (2 часа): Путешествие точки. Прямая, луч, отрезок, ломаная. Многоугольники. Построение фигур. Плоские и объемные фигуры.

Форма контроля: практическая работа **(**моделирование карты путешествий).

Раздел 3. «Геометрическая мозайка» (10 часов)

Теория (1 час): В мире геометрии. Правила работы с линейкой, карандашом, циркулем, угольником.

Практика (9 часов): Волшебная линейка (построение прямых, зигзагов, волнистых линий). Геометрическая живопись. Геометрическая мозайка (аппликация из различных геометрических фигур). Весёлая геометрия. Игровые упражнения «Угадай-ка».

Форма контроля: презентация творческой работы.

Раздел 4. «Геометрические головоломки» (6 часов)

Теория (1 час): Алгоритм решения геометрических головоломок.

Практика (5 часов): Танграм – китайская головоломка. Конструктор из спичек. Тетрис. Оригами – моделирование из бумаги (базовые формы).

Форма контроля: промежуточная аттестация.

Раздел 5. «Логические задачи на нахождение существенного признака» (9 часов)

Теория (2 часа): Что такое логическое мышление? Учимся логически мыслить. Признаки предмета: существенные и несущественные. Анализ признаков.

Практика (7 часов): Задачи на смекалку. Математические игры. Создаем математическую игру. Числовые головоломки. Математическая карусель. Математическое путешествие. Задачи с секретами (ТРИЗ).

Форма контроля: метематический квест.

Раздел 6. «Применяем свои способности» (7 часов)

Теория (2 часа): Как подготовиться к математической олимпиаде.

Практика (5часов): Конкурсы. Олимпиады.

Форма контроля: конкурсы, олимпиады.

Раздел 7. Математическое моделирование (30 часов)

Теория (7 часов): Что такое моделирование? Где применяется моделирование? Замена объектов моделями. Знаки, символы моделирования. Моделирование вокруг нас.

Практика (23 часов): Практическая работа по моделированию: «Часы нас будят по утрам», «Графики и таблицы», «Путешественники» (символы для продвижения по схемам и картам). Интеллектуальная разминка. Шаг в будущее (компьютерное моделирование). Моделирование в задачах. Волшебные стрелочки. Развертки фигур. Конкурс знатоков.

Форма контроля: итоговая аттестация.

Раздел 8. Работа с детским коллективом (5 часов)

Практика (5 часов): игры на знакомство, мероприятия на сплочение коллектива, праздники.

Форма контроля: наблюдение, беседа.

1.4. Планируемые результаты

Предметные:

- умение понимать и решать типовые логические задачи;
- воспроизведение пространственных образов при решении практических и творческих задач;
- моделирование ситуации, описанной в тексте задачи с помощью специальных знаково-символических средств;
- моделирование математических отношений на уровне понятий: число, величина, форма, количество, порядок, классификация;

Метапредметные:

- сформированность коммуникативных умений (умение задавать вопросы и отвечать на вопросы, высказывать свое мнение, приводить доказательства, обсуждать другую точку зрения);
- анализ объектов, выделение их характерных признаков и свойств, узнавание объектов по заданным признакам;
- выбор сходства, различия, закономерности, основания для упорядочения объектов;

– сформированность начальных навыков поисково-исследовательской деятельности;

Личностные:

– проявление интереса к математике и моделированию;
– умение адекватно оценивать результаты своей работы на основе критерия успешности учебной деятельности.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	год обучения	дата начала занятий	дата окончания занятий	количество учебных недель	количество учебных дней	количество учебных часов	режим занятий	сроки проведения промежуточной и итоговой аттестации
1	1	15.09.2021	10.06.2022	36	72	72	1 раз в неделю по 2 часа	Промежуточная 15.12.2021-15.03.2022 Итоговая аттестация 27.05.2022

2.2. Условия реализации Программы

Материально-технические условия реализации Программы:

- кабинет начальных классов 3-7 общей площадью 72м² с соответствующей мебелью (парты, стулья);
- компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор, интерактивная доска;
- компьютерный класс с наличием 9 ноутбуков или компьютеров и выходом в Интернет;
- учебный комплект на каждого воспитанника (тетрадь для работ, тетрадь для опорных схем и моделей, ручка, карандаш, цветные ручки и карандаши, линейка, угольник, циркуль);
- «Танграмы» по количеству воспитанников в группе;
- наличие у учащихся выхода в сеть Интернет дома через смортофон/ПК/ноутбук.

Информационное обеспечение: учебно-методическая литература, инструкции по технике безопасности, раздаточный материал, таблицы, модели и схемы.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.vneuroka.ru/mathematics.php - образовательные проекты портала «Вне урока»: Математика. Математический мир.

2. http://konkurs-kenguru.ru - российская страница международного математического конкурса «Кенгуру».
3. http://www.develop-kinder.com - «Сократ» - развивающие игры и конкурсы.
4. http://puzzle-ru.blogspot.com - головоломки, загадки, задачи и задачки, фокусы, ребусы.
5. Электронное учебное пособие «Математика и конструирование»
6. http://www.uchi.ru - интерактивная математическая платформа Учи.ру
7. Платформа МЭО и Яндекс.Учебник.

Кадровое обеспечение: Программа реализуется педагогом дополнительного образования Шульц Аленой Корнеевной

Образование: КГПУ им.В.П.Астафьева, по специальности: «Педагогика».

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы отслеживания и фиксации: журнал посещаемости, материал тестирования, отзывы детей и родителей, грамоты, протоколы промежуточной и итоговой аттестации.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: беседа, тестирование, практическая деятельность.

Оценочные материалы:

- **входной контроль** в виде входной диагностики проводится в начале года для оценки уровня знаний детей и распределения их на группы.

-текущий контроль проводится в течение года в виде опросов, обсуждения, наблюдения, практической работы, моделирования карты, презентации своей работы, математического квеста, участия в конкурсах и викторинах.

-промежуточный контроль проводится в форме контрольных уроков, тестирования уровня развития.

-итоговая аттестация проводится в конце года в форме итогового тестирования.

Уровни освоения содержания программы

Высокий уровень: ребенок выполняет все предложенные задания самостоятельно.

Средний уровень: ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания.

Низкий уровень: ребенок не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.

Более подробно оценочные материалы представлены в приложении.

2.4. Методические материалы

Особенность организации образовательного процесса: очно-заочная. При организации деятельности определенное количество часов отводится на дистанционное обучение (не более 15 часов). Дистанционное обучение организуется с помощью интерфейса платформ «Учи.Ру», «Яндекс.Учебник».

Методы и приемы обучения:

По способу организации занятия:

- словесные – устное объяснение элементов, беседа, диалог, опрос;
- наглядные – показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, демонстрация способов и моделей;
- практические – выполнение самих работ учащимися по инструкции, моделирование;
- методы воспитания – убеждение, положительный пример, мотивация.

По уровню деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративные – восприятие и усвоение информации;
- репродуктивные – воспроизведение полученных знаний и освоенных способов деятельности.

Формы организации образовательного процесса: групповая, индивидуально-групповая.

Формы организации учебного занятия:

беседа, видео-встреча с интересными людьми, защита проектов, игра, квест, конкурс, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, представление, презентация.

Педагогические технологии:

- технология личностно-ориентированного обучения;
- технология дистанционного обучения;
- технология моделирования;
- ТРИЗ-технология.

Алгоритм учебного занятия: анализ проблемной ситуации, поиск решения, моделирование, тренировочные упражнения, рефлексия.

Дидактические материалы: модели, танграммы, спички, счетные палочки по количеству учащихся, схемы, материалы Интернет-сайтов, карточки с заданиями, таблицы, графики, демонстрационный материал.

2.5. Список литературы

Список литературы, рекомендованный педагогам

1.Агаркова Н. В. Нескучная математика. 1 – 4 классы. Занимательная математика. Волгоград: «Учитель», 2007

2.Агафонова И. Учимся думать. Занимательные логические задачи, тесты и упражнения для детей 8 – 11 лет. С. – Пб,1996

3.Асарина Е. Ю., Фрид М. Е. Секреты квадрата и кубика. М.: «Контекст», 1995

4.Белякова О. И. Занятия математического кружка. 3 – 4 классы. – Волгоград: Учитель, 2008.

5.Гороховская Г.Г. Решение нестандартных задач — средство развития логического мышления младших школьников // Начальная школа. — 2009. — № 7.

6.Гурин Ю.В., Жакова О.В. Большая книга игр и развлечений. — СПб. : Кристалл; М. : ОНИКС, 2000.

7.Зубков Л.Б. Игры с числами и словами. — СПб. : Кристалл, 2001.

8.Узорова О.В. Вся математика с контрольными вопросами и великолепными игровыми задачами. 1 – 4 классы / О.В. Узорова, Е.А. Нефедова. – М.: Просвещение, 2004.

9.Улицкий А.Т. Игры со спичками: Задачи и развлечения – Минск: Фирма «Вуал», 1993.

Рекомендованный для детей и родителей:

1.Лихтарников Л.М. Занимательные логические задачи для учащихся начальной школы. – СПб.6 Лань МИК, 1996.

2.Лихтарников Л.М.. Числовые ребусы для учащихся начальной школы. – СПб.6 Лань МИК, 1996.

3.Свечников А.А., Сорокин П.И.. Числа, фигуры, задачи. - М.,1997.

4.Труднев В.П. Считай, смекай, отгадывай: Пособие для учащихся начальной школы. 4-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1980.