

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Мастер плюс» городского округа Самара
(МБУ ДО «ЦДТ «Мастер плюс» г.о.Самара)



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО «ЦДТ «Мастер плюс»
г.о. Самара

М.В. Сокур

«13» сентября 2024 г.

Программа принята на основании решения
Методического совета
Протокол № 2 от 13 сентября 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа *«Матрица»*

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 14 – 18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:

Балакорова Лариса Викторовна,
педагог дополнительного образования

Самара, 2024 г.

Паспорт программы

Направленность образовательной деятельности	Естественнонаучная
Уровень освоения содержания предметной деятельности	Базовая
Уровень организации педагогической деятельности	Учебно-исследовательская
Форма организации детских формирований	Групповая
Возраст обучения детей	Среднее (полное) общее образование
Срок реализации программы	1 год
Масштаб реализации	Учрежденческая
По контингенту обучающихся	Общая
По степени творческого подхода	Репродуктивно-творческая
Степень реализации программы	Не реализована
Нормативный часовой объем за год	4 часа в неделю, 144 часа в год.
Количество детей в группе	Не менее 10 чел.

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Матрица» предназначена для обучающихся 14 – 18 лет, проявляющих интерес к математике. В результате обучения дети узнают приемы и методы решения нестандартных математических задач, функциональную терминологию, научатся понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировках различных заданий, узнают геометрические формы, которые являются идеализированными образами реальных объектов, геометрический язык для описания предметов окружающего мира, научатся выполнять более сложные построения с помощью циркуля и линейки, научатся применять полученные знания на практике, правильно выполнять арифметические действия с рациональными числами, составлять и решать пропорции, решать задачи повышенной сложности на дроби и проценты, иметь представление о различных системах счисления, решать линейные уравнения.

1. Пояснительная записка

Математика является основой общечеловеческой культуры. Об этом свидетельствует ее постоянное и обязательное присутствие практически во всех сферах современного мышления, науки и техники. Поэтому приобщение детей к математике как к явлению общечеловеческой культуры существенно повышает ее роль в развитии личности школьника.

Дополнительная образовательная программа «Матрица» рассчитана на школьников в возрасте 14 – 18 лет, склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень. Именно в этом возрасте формируются математические способности и устойчивый интерес к математике.

Программа «Матрица» является частью интеллектуально-познавательного направления дополнительного образования и расширяет содержание программ общего образования по математике.

Данная программа позволяет ознакомиться со многими вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у обучающихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников, и представляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Отличительной особенностью данной общеразвивающей программы является то, что программа «Матрица» предусматривает развитие самостоятельности в выборе решений, программа содержит материал, на основе которого формируется способность школьников применять знания на практике для решения различных задач. Новизной этой программы является то, что она расширяет, углубляет знания школьников по математике, включает в себя большое количество нестандартных задач, для решения, которые необходимо проявлять различные способности и нестандартные подходы. Эти задачи, интересные сами по себе, служат материалом для описания ряда общематематических идей решения задач. Для решения некоторых из них достаточно смекалки, логики и пространственного воображения. Другие задачи требуют опыта, интуиции и наблюдательности. Чтобы решить наиболее трудные задачи потребуется умение

организовать работу над задачей. А также в ее четкой логической структуре, гармоничном сочетании строгих математических фактов и занимательности.

Программа по предмету математики содержит в основном традиционные темы занимательной математики: арифметику, логику, геометрию, комбинаторику и т.д. Включает в себя всевозможные разнообразные нестандартные виды математических заданий, направленных на развитие математических способностей, логического нестандартного мышления, творческого подхода к решению учебных задач. Дает возможность обучающимся работать, как под руководством педагога, так и проявить свои способности на занятиях и при самостоятельной работе дома с родителями.

Характерные черты и особенности программы:

- тематические блоки программы расположены по определенной системе: от более простых к более сложным; каждый блок имеет свою логическую структуру.
- предложенный вариативный учебный план позволяет учитывать различную степень подготовки обучающихся, их индивидуальные способности.
- содержание программы углубляет и дополняет имеющиеся школьные программы обучения; позволяет максимально разнообразить творческую и исследовательскую деятельность ребят.

Формы организации и методы проведения занятий обеспечивают формирование навыков работы в коллективе, интерес к предмету, к творческой деятельности, в результате чего не наступает переутомление детей, ребенок избавляется от ненужных переживаний из-за неудач.

Цели программы:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений об идеях и методах математики как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с историей и современными направлениями развития математики на основе изучения дополнительного материала (исторические сведения, задачи повышенной сложности);
- учить детей работать с дополнительной информацией (в т.ч. интернет-источники) при подготовке докладов, рефератов, сообщений;
- обучить различным приемам и математическим методам при решении нестандартных задач и задач с практическим содержанием.

Воспитательные:

- сформировать навыки коллективного труда, воспитывать такие качества как взаимовыручка и взаимоподдержка;
- воспитать у обучающихся настойчивость, критичность мышления, умение высказывать гипотезы и отстаивать мнение

Развивающие:

- привлекать обучающихся к участию в математических мероприятиях (декадах, олимпиадах, играх, конференциях и т.д.);
- сформировать у обучающихся общекультурных компетенций, осознанности применения знаний, осознание математики как части общемировой культуры

Реализация программы направлена на:

- Освоение содержания образовательной программы обучающимися – программа направлена на значительное качественное изменение их знаний, умений, навыков.
- Устойчивость интереса обучающихся – для поддержки и повышения устойчивого интереса обучающихся к выбранному направлению деятельности, стимулирования их творческой активности.
- Творческие достижения обучающихся – программа реализуется в целях достижения ими высоких результатов в мероприятиях различного уровня (учрежденческого, районного, городского, областного).

Обучающиеся должны знать:

- приемы и методы решения нестандартных математических задач;
- функциональную терминологию, понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировках различных заданий;
- геометрические формы, которые являются идеализированными образами реальных объектов;
- геометрический язык для описания предметов окружающего мира, выполнять более сложные построения с помощью циркуля и линейки

Обучающиеся должны уметь:

- применять полученные знания на практике;
- правильно выполнять арифметические действия с рациональными числами, составлять и решать пропорции, решать задачи повышенной сложности на дроби и проценты, иметь представление о различных системах счисления;
- решать линейные уравнения

Обучающиеся должны владеть:

- навыками обработки полученной информации и оформления ее в виде сообщения, реферата или компьютерной презентации;
- навыками экспериментального проведения химического анализа

Образовательная программа «Матрица» рассчитана на обучение в течение 1 года.

В творческое объединение принимаются ребята, интересующиеся математикой. Занятия проводятся с 1 сентября по 31 мая включительно. Количество часов занятий в году с обучающимися первого года обучения – 144, по 4 часа в неделю. При комплектовании учебных групп можно формировать разновозрастные и смешанные группы, учитывая при этом основную мотивацию обучающегося, послужившую стимулом к занятиям: желание закрепить знания, желание в перспективе получить профессию по данному направлению или просто пока быть в коллективе сверстников.

Определенную помощь оказывает семейный праздник «День открытых дверей», когда проводятся демонстрационные игры с привлечением нынешних и будущих обучающихся ЦДТ.

Большая часть занятий проводится в учебном кабинете, но часть календарно - тематического плана отводится на внеучебную и воспитательную работу.

В дни школьных каникул работа в объединении проводится по обычному расписанию и включает в себя экскурсии, посещение музеев, знакомство с историей старой Самары, пешие экскурсии по городу, посещение выставок.

Кроме работы с детьми, педагог, реализующий данную программу, уделяет особое внимание работе с родителями, чья помощь очень ценна. Педагог изучает воспитательные возможности семьи, социального окружения обучающегося для дальнейшего построения взаимодействия и сотрудничества, изучает психологическую комфортность условий образовательного процесса для оптимального достижения образовательных результатов. Родители могут принимать участие и помогать в организации совместных мероприятий, посещений выставок и концертов. Задача педагога – пробудить в родителях интерес к любимому делу своего ребенка и постоянно его укреплять.

В основу программы заложен коммуникативный подход к изучению детьми английского языка, который учитывает результаты овладения детьми родного языка, где доказано, что имитация не является основным механизмом овладения языком в детском возрасте, и подтверждено стремление ребенка организовать свой язык, найти в нем закономерности, правила и действовать в соответствии с этими правилами.

Для успешной реализации программы учебный материал построен на следующих положениях:

Приоритет развития личности обучающихся (коммуникативного, когнитивного, социокультурного, эмоционального), осуществляемого в процессе овладения детьми языком как средством общения на межкультурном уровне.

Коммуникативный подход к обучению и изучению языка, основная функция которого состоит в создании условий коммуникации: мотивов, целей и задач общения;

Осознанное овладение детьми новым языком, в процессе которого происходит их когнитивное развитие, поскольку предполагает познание и осознание обучающимися языковых средств в их системе и коммуникативных функциях.

Изучение/обучение языку в контексте диалога культур, что обеспечивает социокультурное и когнитивное развитие личности младшего школьника.

Содержательная оценка обучающихся по программе должно включать в себя 4 компонента:

- доброжелательное отношение к обучающемуся как личности;
- положительное отношение к усилиям ребенка, направленным на решение задачи (даже если эти усилия не дали положительного результата);
- конкретный анализ трудностей, вставших перед детьми, и допущенных им ошибок;
- конкретные указания на то, как можно улучшить достигнутый результат.

Оценка должна включать в себя все эти компоненты, даже если результат работы обучающегося отрицательный.

При реализации программы применяются следующие формы и методы организации учебных занятий:

- Беседы, лекционные занятия, сообщения нацелены на создание условий для развития способности слушать и слышать, видеть и замечать, концентрироваться, наблюдать и воспринимать;
- Контрольные работы – помогают развивать способности излагать свою точку зрения, доказывать, логически мыслить;
- Устная индивидуальная проверка, различные конкурсы – помогают доводить образовательную деятельность до результата, фиксировать успех, демонстрировать достижения обучающихся, учат их достойно воспринимать достижение других людей и т.д.;
- Организация игровых ситуаций, состояний с активным движением – помогают приобретать привычки здорового образа жизни. Опыт взаимодействия, принимать решения, брать на себя ответственность.

Учет психологических особенностей ребят и их дальнейшее развитие являются важнейшим условием успешности изучения и обучения английскому языку.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням: высокий (от 80 до 100% освоения программного материала), средний (от 51 до 79% освоения программного материала), низкий (менее 50% освоения программного материала).

Уровни освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт...
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки.
Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям.

Формы подведения итогов

Для подведения итогов в программе используются продуктивные формы: олимпиады, конкурсы; документальные формы подведения итогов реализации программы отражают достижения каждого обучающегося, к ним относятся: дневники достижений обучающихся, портфолио обучающихся и т.д.

2. Учебный план

Форма организации образовательного процесса первого года обучения является модульной. Содержание учебного материала состоит из 3 модулей: «Математика для всех», «Мир вероятности и комбинаторики», «По дорогам геометрии» Каждый из модулей имеет свою специфику и направлен на решение своих собственных целей и задач. Обучение рассчитано на полную реализацию в течение одного года. Модуль разработан с учётом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и привлекающий для него.

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Математика для всех	6	58	64
2.	Мир вероятности и комбинаторики	4	60	64
3.	По дорогам геометрии	4	12	16
Итого:		14	130	144

3. Учебно-тематический план

Учебно-тематический план модуля «Математика для всех»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. История развития математики (просмотр презентации). Решение олимпиадных задач	2	2	-
2.	Наследие Архимеда. Решение олимпиадных задач	2	-	2
3.	Математические софизмы.	2	-	2
4.	Логика в математике. Классическая логика	2	1	1
5.	Решение олимпиадных задач.	2	-	2
6.	Фигурные числа.	2	-	2
7.	Математические софизмы. Великие математики	2	-	2
8.	Любопытные свойства чисел.	2	-	2
9.	Задачи –шутки, задачи-загадки.	2	-	2
10.	Задачи на переливание и взвешивание.	2	-	2
11.	Задачи на движение протяженных тел.	2	-	2
12.	Решение олимпиадных задач «Кенгуру».	2	-	2
13.	Проценты в математике. Понятие процента. Решение задач на проценты.	2	1	1
14.	Решение практико-ориентированных задач (задачи ОГЭ)	2	-	2
15.	Задачи на понижение концентрации.	2	-	2
16.	Задачи на высушивание.	2	-	2
17.	Проценты в бизнесе, экономике и в банковском деле.	2	-	2
18.	Решение задач на «смеси», «сплавы» и «концентрацию»	2	-	2
19.	Задачи на среднюю скорость движения. Движение по реке.	2	-	2
20.	Числа-великаны и числа-малютки.	2	1	1
21.	Недесятичные системы счисления.	2	-	2
22.	Запись цифр и чисел других народов.	2	-	2
23.	Некоторые особые случаи счета.	2	-	2
24.	Равномерное и равноускоренное движение по прямой в одном направлении и навстречу друг другу	2	-	2
25.	Графический способ решения задач на движение. Исторический очерк о Р. Декарт	2	-	2
26.	Задачи на совместную работу	2	-	2
27.	Задачи на части	2	-	2
28.	Задачи на разбавление	2	-	2
29.	Задачи на движение по окружности	2	-	2
30.	Развитие понятия уравнения. Исторический очерк.	2	1	1
31.	Решение занимательных задач	2	-	2
32.	Заключительное занятие. Математический калейдоскоп	2	-	2
Итого:		64	4	60

Цель модуля:

Создать условия для развития творческого математического мышления и творческой активности обучающихся

Задачи модуля:

- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе решения задач;
- поддержать любознательность ребят;
- вызвать интерес учащихся к предмету;
- способствовать развитию математического кругозора

Форма контроля:

- подготовленный и продемонстрированный опыт по заданной тематике

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- научились приводить примеры математических открытий и их авторов в связи с всемирной и отечественной историей;
- научились решать несложные текстовые задачи разных типов, в том числе задачи повышенной сложности;
- научились анализировать условие задачи, строить для ее решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения.

Учебно-тематический план модуля «Мир вероятности и комбинаторики»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Что изучает теория вероятностей. Эксперимент с желтыми, красными, зелеными шарами	2	2	-
2.	Элементы комбинаторики	2	1	1
3.	Решение комбинаторных задач	2	-	2
4.	Случайные события	2	-	2
5.	Что вероятнее? Сравнение шансов. Как сравнивать события?	2	-	2
6.	Противоположные события.	2	-	2
7.	Статистическое определение вероятности	2	-	2
8.	Всегда ли нужно бросать монету? Классическое определение вероятности	2	-	2
9.	Задачи о выборе объектов из набора	2	-	2
10.	События элементарные и не очень. Об исходах и событиях.	2	-	2
11.	Эксперимент по подбрасыванию кубика. Эксперимент по вытягиванию одной карты	2	-	2
12.	Вероятность и комбинаторика. Подсчет шансов	2	-	2
13.	Эксперимент по подбрасыванию монеты. Эксперимент с шарами	2	-	2
14.	Опыты с равновозможными элементарными исходами.	2	-	2
15.	Задачи о подбрасывании монеты.	2	-	2
16.	Моделирование случайных экспериментов	2	-	2
17.	Сколько изюма в булке и сколько рыб в пруду. Оценивание и прогноз	2	-	2
18.	Диаграммы Эйлера. Пересечение событий	2	-	2
19.	Диаграммы Эйлера. Объединение событий.	2	-	2

20.	Случайные события и вероятность. Как узнать вероятность события? Зачем нужно знать вероятность события?	2	-	2
21.	Числовые характеристики случайных величин	2	-	2
22.	Измерения вероятностей. Социологические обследования.	2	-	2
23.	Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей.	2	1	1
24.	Что такое логические задачи и как они решаются. Примеры решения логических задач	2	-	2
25.	Задачи на проценты	2	-	2
26.	Задачи о частоте.	2	-	2
27.	Головоломки. Восстановление результата игры. Задача «Записи рассеянного болельщика»	2	-	2
28.	Решение задач «Чей шенок?», «Фигуристки». Задача «Четыре рыцаря».	2	-	2
29.	Математический турнир	2	-	2
30.	Логические задачи	2	-	2
31.	Текстовые задачи.	2	-	2
32.	Заклочительное занятие по данному модулю. Математические игры, выигрышные ситуации	2	-	2
Итого:		64	4	60

Цель модуля:

Создать условия для освоения обучающимися теории вероятности и комбинаторики

Задачи модуля:

- развивать способность излагать свои мысли;
- связывать жизненные ситуации со статистическим материалом, формализовывать и описывать данные

Форма контроля:

- подготовленный и продемонстрированный опыт по заданной тематике

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- научились оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- научились читать, сопоставлять, сравнивать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Учебно-тематический план модуля «По дорогам геометрии»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Первые шаги в геометрии.	2	2	-
2.	Пространство и соразмерность. Простейшие геометрические фигуры.	2	-	2
3.	Куб и его свойства	2	-	2
4.	Задачи на разрезание и складывание фигур.	2	-	2
5.	Треугольник. Многоугольник.	2	-	2
6.	Правильные многогранники.	2	-	2
7.	Задачи на клетчатой бумаге. Формула Пика. Измерение площади и объема.	2	-	2

8.	Заключительное занятие по данному модулю. Построение одним циркулем. Решение задач на построение.	2	2	-
	Итого:	16	4	12

Цель модуля:

Создать условия для овладения обучающимися приемам решения геометрических задач

Задачи модуля:

- развить интерес к изучению геометрии, творческого отношения к учебной деятельности математического характера;
- ознакомить обучающихся с новыми идеями и методами

Форма контроля:

- продемонстрированный опыт по заданной теме

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- научились самостоятельно приобретать и оценивать достоверность новой информации математического (геометрического) содержания
- освоили решение задач на построение.

4. Ресурсное обеспечение программы

Непременным условием эффективной реализации программы является достаточное соответствующее материально-техническое обеспечение программы и подготовленный педагогический кадровый состав, обладающий профессиональными и педагогическими знаниями.

Четкое следование целевому назначению выделяемых на реализацию программы средств позволяет создать необходимые материально-технические условия для организации педагогической деятельности.

Помещения, учебные кабинеты для занятий по программе находятся в структурных подразделениях ЦДТ и на базе школ района.

В целом деятельность по реализации данной образовательной программы обеспечивается посредством создания и дальнейшей эксплуатации специализированной материально-технической базы, формируемой в строгом соответствии с целями, задачами, финансами, организационными и кадровыми возможностями учреждения.

Необходимо отметить, что в работе педагога дополнительного образования очень важным моментом является обеспечение полного соблюдения правил охраны труда детей, норм санитарной гигиены в помещении и на рабочих местах, правил электрической и пожарной безопасности. Педагоги регулярно знакомят детей с различными инструментами, материалами, способами их рационального применения.

Перечень материально-технических средств по программе

1. Зачетные карточки с заданиями
2. Каталог заданий олимпиад
3. Задачники с задачами повышенной сложности и практическим содержанием
4. Модели геометрических тел
5. Справочники по математике
6. Таблицы и схемы по математике
7. Копилка внеклассных мероприятий
8. Проектор, экран, ноутбук
9. Портреты выдающихся математиков

10. Геометрические инструменты для работы у доски (угольники, транспортиры, циркули, линейки)

5. Список литературы и интернет-ресурсов

1. Болдырева М.Х., Клековкин Г.А. «Факультативный курс по математике», Самара, 2000г.
2. В.А.Гусев, А.И. Орлов, А.Л. Розенталь «Внеклассная работа по математике» (6 – 8 классы), М: «Просвещение», 2015.
3. Г.И.Глейзер «История математики в школе» (4–6 классы), М: «Просвещение», 1998г.
4. В.Г.Коваленко «Дидактические игры на уроках математики», М: «Просвещение», 2016г.
5. Н.П.Кострикина «Задачи повышенной трудности в курсе алгебры» (7 - 9 классы), М: «Просвещение», 2000г.
6. Э.Д.Коганов «400 самых интересных задач с решениями» (6 - 11 классы), М: «Юнвес», 2018г.
7. А.А.Мазаник «Реши сам», М, 2014г., ч. III.
8. С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко, М.К.Потапов «Старинные занимательные задачи», М: «Вита-пресс», 2012г.
9. Я.И.Перельман «Занимательная алгебра», М: «Наука», 2018
10. А.Я.Симонов, Д.С.Бакаев, А.Г.Эпельман, А.А.Бесчинская, Р.М.Мостовой,
11. А.Л.Абрамов «Система тренировочных задач и упражнений по математике», М: «Просвещение», 2012г.
12. И.Ф.Шарьгин, А.В.Шевкин «Задачи на смекалку» (5 - 6 классы), М: «Просвещение», 2013г.