

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 4
с углубленным изучением отдельных предметов
Железнодорожного района г. Екатеринбурга

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол от 29.08.2024 № 1



УТВЕРЖДАЮ:
Директор MAOU COШ № 4
М. А. Изотова
Приказ от 02.09.2024 № 424-о

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Математика на все случаи жизни»**

**Возраст обучающихся 14-15 лет
Срок реализации: 1 год**

Составитель:
Соседкова Елена Сергеевна

Екатеринбург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
1.1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.2.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ.....	5
1.3.	СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ	5
1.4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	6
2.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	9
2.1.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	9
2.2.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
2.3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	10
3.	ЛИТЕРАТУРА	11
	ПРИЛОЖЕНИЕ.....	12

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Математика на все случаи жизни» разработана на основе нормативно-правовой документации:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции.
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 24-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации (в действующей редакции).
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об Утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
- 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 09.11.2018 г. № 196.
- Постановление Правительства Свердловской области от 01.08.2019 г. № 461 ПП «О региональном модельном центре дополнительного образования детей Свердловской области».
- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242. «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ).
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № 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»).

- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162 Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
- Устав МАОУ СОШ №4 с углубленным изучением отдельных предметов

Направленность программы «Математика на все случаи жизни» - естественнонаучная.

Актуальность программы обусловлена тем, что она позволяет устранить противоречия между необходимостью освоения программы предмета «математика» обучающимися и их непониманием применения полученных знаний на практике. Зачастую наличие знаний не означает, что они являются активным запасом, что обучающиеся способны применять их в различных конкретных ситуациях. Оторванность математических знаний школьного курса от практики приводит к непониманию цели изучения правил, формул, теорем, закономерностей и вызывает снижение интереса к математике.

Данная программа своим содержанием может привлечь внимание обучающихся, обеспечить осмысление математических знаний, их практического значения. Математическое образование не будет представляться чем-то абстрактным.

Отличительная особенность программы. Данной программой предусмотрено использование всех заданий исключительно с практическим содержанием. Освоение программы направлено на побуждение познавательного интереса к математике, установление связи математических знаний с ситуациями из повседневной жизни. Включение в образовательный процесс математических задач практического содержания важно и в психологическом отношении, так как обеспечивает формирование познавательного интереса обучающихся и приобретение жизненного опыта, развивает логическое мышление.

Адресат общеразвивающей программы. Данная программа рассчитана на обучающихся 14-15 лет. Набор учащихся в группы свободный.

Режим занятий. Продолжительность одного академического часа-40 мин.

Общее количество часов в неделю-2 часа. В соответствии с требованиями СП 2.4.3648-20 к организации режима работы между учебной деятельностью и занятиями по дополнительной программе предусмотрена динамическая пауза продолжительностью не менее 20 минут.

Объем общеразвивающей программы - 60час.

Срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения (30 учебных недель). Учебный год начинается с 1 октября 2024г. и заканчивается 24 мая 2025г.

Формы обучения. Ведущая форма обучения – групповая (очная), возможна с

использованием дистанционных технологий.

Виды занятий. Беседа, лекция, практическое занятие, круглый стол, экскурсия, мастер-класс и др.

Уровень освоения программы: базовый.

1.2.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Цель: формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач.

Задачи:

- расширить представление учащихся о практической значимости математических знаний;
- формировать устойчивый интерес к математике, как к области знаний;
- развивать логическое мышление, творческие способности обучающихся, навыки монологической речи, умения устанавливать причинно-следственные связи, навыки конструктивного решения практических задач, моделирования ситуаций реальных процессов, навыки проектной и практической деятельности с реальными объектами.

1.3.СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Общие понятия	1	1	0	
2.	Числа и операции над ними	19	8	11	Презентация
3.	Графы	4	1,5	2,5	Расчетно-графическая работа
4.	Геометрические фигуры и величины	19	4,5	14,5	Практическая работа
5.	Олимпиадные задачи	17	3	14	Математический бой
		60	18	42	

Содержание учебного (тематического) плана

Общие понятия

Понятия числа, процент, задача, граф.

Числа и операции над ними

Системы счисления. Совершенные числа. Числа Близнецы. Игры на делимость чисел. Алгоритм Евклида. Формула Х. Целлера. Числа великаны и числа лилипуты. Комбинации и расположения. Шифрование решеткой.

Графы

Понятие графа. Задачи, решаемые с помощью графов. Задача Эйлера «Мосты»

Геометрические фигуры и величины

Задачи на разрезание и складывание фигур. Пентамино. Танграм. Золотое сечение. Способы вычисления площадей: способ Древнего Египта; способ плиточника. Формула Пика; способ Монте-Карло. Геометрия двух окружностей. Геометрические головоломки со спичками. Геометрический лабиринт.

Олимпиадные задачи

Задачи на движения по кругу, протяженных тел, задачи на среднюю скорость. Задачи на нахождения кратчайшего пути. Старинные задачи. Познавательные задачи. Задачи о «мудрецах и лжецах». Логические задачи в сказочных сюжетах. Задачи на переливание, на взвешивание. Статистика в нашей жизни. Игры. Стратегия.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

1. Осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений;
2. Владение языком математики и математической культурой как средством познания мира.
3. Соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в интернет-среде в процессе математического образования

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные УУД

Базовые логические действия:

1. Выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

2. Выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;

3. Разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

4. Выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбрать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

5. Использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

6. Проводить небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

7. Самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

8. Прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

9. Выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

10. Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

11. Выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

Коммуникативные УУД

Общение:

1. Воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

2. В ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

3. Представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей

аудитории.

Сотрудничество:

4. Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

5. Участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия

Предметные результаты:

Освоение учебного курса должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и операции над ними

- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.
- Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.
- Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).
- Использовать понятия множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.
- Сравнить и упорядочивать рациональные числа.
- Округлять числа с заданной точностью, а также по смыслу практической ситуации; выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений, в том числе при решении практических задач.
- Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.
- Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.
- Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.
- Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Графы

- Составлять графы и деревья для моделирования текста задачи.
- Находить кратчайший путь в графе.
- Решать задачи при помощи графов.

Геометрические фигуры и величины

- Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.
- Решать задачи на клетчатой бумаге.

- Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.
- Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Олимпиадные задачи

- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.
- Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.
- Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.
- Проводить исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).
- Решать логические задачи различными способами: сопоставление данных, с помощью схем и таблиц, с помощью графов, перебор возможных вариантов, составлением таблиц истинности, составлением и упрощением логических формул по тексту задачи.
- Приводить примеры предложений, являющихся и не являющихся высказываниями.
- Применять понятия инверсии, конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквивалентности для проверки истинности и ложности сложных высказываний.
- Конструировать истинные и ложные сложные высказывания на основе определения сложения и умножения высказываний.
- Применять таблицы истинности для иллюстрации определений логических операций, для доказательства их свойств.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО_ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный период	Дата		Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
	начало	окончание				
1 полугодие 2024-2025 учебного года	01.10.2024	29.12.2024	12	12	24	2 раза в неделю по 1 часу
2 полугодие 2024-2025 учебного года	09.01.2025	24.05.2025	18	18	36	2 раза в неделю по 1 часу
		Итого	30	30	60	

Каникулы

Осенние – с 26.10.2024 по 03.11.2024 (9 дней)

Зимние - с 31.12.2024 по 08.01.2025 (9 дней)

Весенние – с 22.03.2025 по 30.03.2025 (9 дней)

Дополнительные каникулы для первоклассников с 08.02.2025 по 16.02.2025 (9 дней)

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы необходимы помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждении образования, компьютер/ноутбук, принтер, мультимедиа, базовое программное обеспечение.

Кадровое обеспечение

Дополнительную образовательную программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий профессиональными знаниями и компетенциями.

Методические материалы

В ходе реализации данной программы используется личностно-ориентированное обучение и современные педагогические **технологии:**

- развивающее обучение;
- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- дифференцированное обучение;
- игровые технологии;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология коллективной творческой деятельности;
- технология диалогового обучения.

В целях эффективности достижения планируемых результатов используются **интерактивные методы обучения** (ролевые игры, метод проектов, экскурсии с «погружением» в практику тематической области программы и др.). Особое внимание уделяется рефлексии.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Для отслеживания динамики освоения программы проводится текущий и промежуточный контроль

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений.

Промежуточный контроль проводится в середине и в конце учебного года при предъявлении ребенком (в доступной ему форме) результата обучения, предусмотренного программой.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы:

- творческие задания;
- расчетно-графическая работа;
- математический бой.

Итоговая аттестация не предусмотрена.

Примеры практических разработок промежуточного контроля приведены в Приложении 1

3. ЛИТЕРАТУРА

1. Всем, кто учится. <http://www.alleng.ru>
2. Математическое образование. Прошлое и настоящее. <http://www.mathedu.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>
4. Математические этюды. <http://www.etudes.ru/ru/>
5. Стандарт по математике. 500 геометрических задач. И. Ф. Шарыгин, М., Просвещение, 2007г.
6. Избранные занимательные задания из книги И. Г. Сухина "1200 головоломок с неповторяющимися цифрами". М., АСТ, Астрель, 2005,404.

Математический бой

- 1) Шесть рыбаков съели шесть судаков за шесть дней. За сколько дней 10 рыбаков съедят 10 судаков? (Ответ:6).
- 2) Если в двенадцать часов ночи идёт дождь, то можно ли через 48 часов ожидать солнечную погоду? (Ответ: нет, будет ночь.)
- 3) Сколько получится десятков, если три десятка умножить на три десятка? (Ответ: 90)
- 4) В семье семь братьев, у каждого по одной сестре. Сколько детей в семье? (Ответ: 8)
- 5) Какой знак надо поставить между двумя пятёрками, чтобы получить число, большее пяти, но меньше шести? (Ответ: запятую)
- 6) На руках десять пальцев. Сколько пальцев на десяти руках? (Ответ: 50)
- 7) Какое трёхзначное число при перевёртывании увеличивается в полтора раза? (Ответ: 666)
- 8) На какое число надо разделить 2, чтобы получить 4? (Ответ: 0,5)
- 9) Что означает слово «геометрия»? (Ответ: землемерие)
- 10) Что такое египетский треугольник? (Ответ: это прямоугольный треугольник со сторонами 3, 4, 5)
- 11) В каком месяце бывает 28 число? Ответ: в каждом.
- 12) Сформулируйте правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями.
- 13) Сформулируйте правило умножения дробей.
- 14) Правило деления дробей.
- 15) Что является графиком функции обратной пропорциональности?
- 16) В каких четвертях расположен график функции $y=\frac{k}{x}$?
- 17) Какие числа образуют множество рациональных чисел?
- 18) Какие числа называются иррациональными?
- 19) При каких значениях a выражение \sqrt{a} имеет смысл?
- 20) Решите уравнение $x^2=16$.
- 21) Чему равен арифметический квадратный корень из числа 36?
- 22) Решите уравнение $x^2=-4$.
- 23) Освободитесь от иррациональности в знаменателе $\frac{1}{\sqrt{3}}$.
- 24) Вынесите множитель из-под знака корня $\sqrt{8}$.
- 25) Решите уравнение $x^2=3$.
- 26) Определение квадратного уравнения.
- 27) Какое уравнение называют неполным квадратным уравнением?
- 28) Как найти дискриминант?

- 29) Сколько корней имеет квадратное уравнение?
- 30) Определение параллелограмма.
- 31) Определение трапеции.
- 32) Определение ромба.
- 33) Найдите длину стороны квадрата, если его площадь 5дм^2 .
- 34) Формулировка теоремы Пифагора.
- 35) Что такое медиана треугольника?
- 36) Что такое биссектриса угла?
- 37) Сформулировать один из признаков равенства треугольников.
- 38) Какой треугольник называется прямоугольным?
- 39) Найдите площадь квадрата со стороной 9см.
- 40) Найдите периметр ромба со стороной 4мм.
- 41) Величина обыкновенной комнатной мухи около 7мм в длину. А какова была её длина при увеличении в миллион раз? Ответ: 7км.
- 42) Чем больше из неё берёшь, тем больше она становится. Что это? Ответ: яма.
- 43) На озере росли лилии. Каждый день их число удваивалось, и на двадцатый день заросло всё озеро. На какой день заросла половина озера?
- 44) В доме 100 квартир. Сколько раз на табличке написана цифра 9? Ответ: 20.
- 45) К однозначному числу приписали такую же цифру. Во сколько раз увеличилось число?
Ответ: в 11 раз.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 305635189186826168010400438383193104950455390112

Владелец Изотова Марина Алексеевна

Действителен с 02.04.2024 по 02.04.2025