

**муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение городского округа Тольятти
«Школа имени академика Сергея Павловича Королёва»**

РАССМОТРЕНА

на заседании МО учителей
математики и информатики
Протокол № 5
от 26.05.2023 г.

ПРИНЯТА

на заседании
Педагогического совета
Протокол № 8/3 от
29.05.2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
МБУ «Школа имени С.П.
Королёва»
№ 67 от 30.05.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«В мире математики»

Возраст обучающихся – 12-16 лет
Срок реализации 4 года

Разработчик:

*Каткова Ю.А., Хальметова А.М.
учителя математики*

Методическое сопровождение:

*Калсанова И.С.,
Железникова В.И.,
Добровольская Л.В.,
учителя математики*

Тольятти, 2023

Оглавление

I. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1. Пояснительная записка.....	3
1.1 Направленность (профиль) программы	3
1.2 Актуальность программы	3
1.3 Отличительные особенности программы	4
1.4 Педагогическая целесообразность	4
1.5 Адресат программы.....	4
1.6 Объем программы	4
1.7 Формы обучения.....	4
1.8 Методы обучения	4
1.9 Тип занятия.....	4
1.10 Формы проведения занятий.....	5
1.11 Срок освоения программы.....	5
1.12 Режим занятий.....	5
2. Цель и задачи программы	5
2.1 Цель программы	5
2.2 Задачи программы.....	5
3. Содержание программы.....	5
3.1 Учебный (тематический) план.....	5
3.2 Содержание учебно-тематического плана	7
4. Планируемые результаты.....	27
II. Комплекс организационно - педагогических условий	28
1. Календарный учебный график.....	28
2. Условия реализации программы.....	28
3. Формы аттестации	28
4. Оценочные материалы	28
5. Методические материалы	29
III. Список литературы.....	30
1. Основная	30
2. Дополнительная	30

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «В мире математики» разработана на основе и с учетом Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 (последняя редакция); Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 629 от 27.07.2022 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Письма Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации»; Письма Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций"; Письма Министерства образования и науки Самарской области № МО-16-09-01/826-ТУ от 03.09.2015; Письма Минобрнауки Самарской области № МО/1141-ТУ от 12.09.2022 г. «О направлении Методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»; Приказа министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»; Приказа Департамента образования администрации городского округа Тольятти от 18.11.2019 года №443-пк/3.2 "Об утверждении правил Персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе Тольятти на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам", а также с учетом многолетнего педагогического опыта в области математики.

1.1 Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «В мире математики» имеет техническую направленность и создана для сохранения единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителя, и предоставляет возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

1.2 Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., а именно: Приоритетной задачей Российской Федерации в сфере воспитания детей является развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины.

Она предусматривает изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу и углубляющих его через включение более сложных задач, исторических сведений, материала занимательного характера при минимальном расширении теоретического материала. Программа предусматривает доступность излагаемого материала для учащихся и планомерное развитие их интереса к предмету. Изучение программного материала основано на использовании укрупнения дидактических единиц, что позволяет учащимся за короткий срок повторить и закрепить программу основной школы по математике. Сложность задач нарастает постепенно.

Перед рассмотрением задач повышенной трудности рассматривается решение более простых, входящих как составная часть в решение сложных.

1.3 Отличительные особенности программы

Программа разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории и имеет 16 модулей. Программа соответствует базовому продвинутому уровню сложности.

Программа дополнительных занятий по математике для учащихся 6-9 классов «В мире математики» предусматривает углубление и расширение знаний учащихся по разделам занимательной математики: арифметики, логики, комбинаторики, геометрии и т.д. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных. Как показывает опыт, они интересны и доступны учащимся, не требуют основательной предшествующей подготовки и особого уровня развития. Для тех школьников, которые пока не проявляет заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии их интереса к предмету и вызвать желание узнать больше. Кроме того, хотя эти вопросы и выходят за рамки обязательного содержания, они, безусловно, будут способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических умений, предусмотренных программой.

Обучение по программе осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся. В ходе занятий ребята выполняют практические работы, готовят рефераты, выступления, принимают участия в конкурсных программах.

1.4 Адресат программы

Данная программа предназначена для учащихся возраста от 12 до 16 лет.

1.5 Объем программы

Объем учебного времени, предусмотренный учебным планом образовательного учреждения на реализацию программы «В мире математики» составляет:

- Количество часов в год – 34
- Общее количество часов – 136

1.6 Формы обучения

Форма обучения по программе «В мире математики» – очная.

1.7 Методы обучения

Методы организации образовательного процесса обучения по источнику получения знаний:

- словесные (беседа, объяснение, устный счет);
- наглядные (показ педагогом приемов исполнения, наблюдение, работа по образцу, показ презентации);
- практический (тренировочные упражнения, решение задач).

1.8 Тип занятия

Основными типами занятий по программе «В мире математики» являются:

- Теоретический;
- Практический;
- Комбинированный.

1.9 Формы проведения занятий

Программой «В мире математике» предусмотрены следующие формы проведения занятий: занятие-игра, мозговой штурм, практические занятия, размышление, викторина, презентация, математический ринг.

1.10 Срок освоения программы

Исходя из содержания программы «В мире математике» предусмотрены следующие сроки освоения программы обучения:

- 34 часа в год
- 9 месяцев в год
- Всего 4 года.

1.11 Режим занятий

Занятия по программе «В мире математике» (*название программы*) проходят периодичностью 1 день в неделю, 1 занятие в неделю. Продолжительность одного занятия составляет 40 минут.

2. Цель и задачи программы

2.1 Цель программы

Цель программы – расширение кругозора учащихся, развитие математического мышления; формирование активного познавательного интереса к предмету; развитие логического мышления; развитие математической интуиции и воображения.

2.2 Задачи программы

Образовательные

- обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности.

Развивающие

- развивать внимание, память, образное и логическое мышление, пространственное воображение;
- расширять кругозор воспитанников в различных областях элементарной математики;
- развивать внимание, память, образное и логическое мышление, пространственное воображение.

Воспитательные

- воспитать творческую активность учащихся в процессе изучения математики;
- развивать внимание, память, образное и логическое мышление, пространственное воображение.

3. Содержание программы

3.1 Учебный (тематический) план 6 класса

№	Модуль	Теория	Практика	Всего
1	Делимость натуральных чисел	2	3	5
2	Обыкновенные дроби	3,5	3,5	7
3	Отношения и пропорции	3	3	6
4	Рациональные числа и действия над ними	5	11	16
	Итого	14	20	34

Учебно-тематический план. Модуль «Делимость натуральных чисел»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Простые и составные числа. Мир простых чисел.	0,5	0,5	1
2	Разложение чисел на простые множители. Делители и кратные натурального числа.	0,5	0,5	1

3	Признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10.	0,5	0,5	1
4	Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.	0,5	0,5	1
5	Решение текстовых задач арифметическими способами.	0	1	1
	Итого	2	3	5

Учебно-тематический план. Модуль «Обыкновенные дроби»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Обыкновенные дроби.	0,5	0,5	1
2	Основное свойство дроби.	0,5	0,5	1
3	Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел.	0,5	0,5	1
4	Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами.	0,5	0,5	1
5	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.	0,5	0,5	1
6	Бесконечные периодические десятичные дроби.	0,5	0,5	1
7	Десятичное приближение обыкновенной дроби.	0,5	0,5	1
	Итого	3,5	3,5	7

Учебно-тематический план. Модуль «Отношения и пропорции»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Отношение. Золотое сечение. Процентное отношение двух чисел. Деление числа в данном отношении.	0,5	0,5	1
2	Масштаб. Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости.	0,5	0,5	1
3	Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам. Решение текстовых задач арифметическими способами.	0,5	0,5	1
4	Окружность и круг. Длина окружности. Число π . Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Площадь круга.	0,5	0,5	1
5	Наглядные представления о пространственных фигурах: цилиндр, конус, шар, сфера. Примеры разверток цилиндра, конуса.	0,5	0,5	1
6	Случайное событие. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события. Решение комбинаторных задач.	0,5	0,5	1
	Итого	3	3	6

Учебно-тематический план. Модуль «Рациональные числа и действия над ними»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Положительные, отрицательные числа и число нуль. Появление отрицательных чисел.	0,5	0,5	1
2	Противоположные числа. Модуль числа.	0,5	1,5	2
3	Целые числа.	0,5	0,5	1
4	Рациональные числа.	0,5	0,5	1
5	Сравнение рациональных чисел.	0,5	0,5	1
6	Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения и умножения рациональных чисел.	0,5	2,5	3
7	Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые.	0,5	2,5	3

8	Координатная прямая.	0,5	0,5	1
9	Координатная плоскость.	0,5	0,5	1
10	Осевая и центральная симметрия.	0,5	1,5	2
	Итого	5	11	16

3.2 Содержание учебно-тематического плана Модуль «Делимость натуральных чисел»

Цель:

повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Делимость натуральных чисел»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о простых и составных числах, НОК и НОД, признаках делимости;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения простых текстовых задач.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- признаки делимости на 2,3,5,9,10;
- простые и составные числа;
- понятия НОК и НОД.

Обучающийся будет уметь:

- находить делители и кратные чисел;
- искать наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель двух или трех чисел;

Обучающийся приобретет навык:

- решать текстовые задачи арифметическим способом;
- раскладывать числа на простые множители.

Содержание модуля «Делимость натуральных чисел»

1. Вводное занятие. Простые и составные числа. Мир простых чисел.

Теория.

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности. Понятия простых и составных числа.

2. Разложение чисел на простые множители. Делители и кратные натурального числа.

Теория.

Понятия «простые множители», «делители», «кратные».

Практика

Решение задач на разложение чисел на простые множители, выделение делителей и кратных числа.

3. Признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10.

Теория

Правила делимости чисел на 2,3,5,9,10.

Практика

Решение задач с вопросом: «Делится ли число на 2? На 3? И т.д.»

4. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.

Теория

Понятия НОК и НОД.

Практика

Решение задачи на отыскание НОК и НОД.

5. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Практика

Решение задачи на отыскание НОК и НОД.

Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Тренировочные задания

Модуль «Обыкновенные дроби»

Цель: повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Обыкновенные дроби»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся десятичных и обыкновенных дробях, и действиях с ними;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения простых текстовых задач.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- основное свойство дроби;
- обыкновенные дроби;
- десятичные дроби.

Обучающийся будет уметь:

- сравнивать дроби;
- представлять десятичную дробь в виде обыкновенной, и наоборот.

Обучающийся приобретет навык:

- выполнять действия с обыкновенными дробями и смешанными числами.

Содержание модуля «Обыкновенные дроби»

1. Вводное занятие. Обыкновенные дроби.

Теория.

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности. История возникновения дробей.

2. Основное свойство дроби.

Теория.

Определение «Основное свойство дроби»

Практика

Разбор примеров на основное свойство дроби

3. Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел.

Теория

Правила сравнения.

Практика

Решение задач на сравнение дробей.

4. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами.

Теория

Повторение правил сложения, вычитания, умножения, деления дробей.

Практика

Решение примеров на все действия с дробями.

5. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Теория

Правила представления десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной

Практика

Решение примеров на представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной

6. Бесконечные периодические десятичные дроби.

Теория

Определение бесконечной периодической дроби

Практика

Решение примеров на деление десятичных дробей

7. Десятичное приближение обыкновенной дроби.

Теория

Правило округление бесконечной периодической дроби

Практика

Решение примеров на округление дробей

Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Тренировочные задания

Модуль «Отношения и пропорции»

Цель: повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Отношения и пропорции»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся по темам отношения и пропорции, масштаб, проценты, окружность и круг, вероятность и статистика.
- формировать вычислительные навыки, навыки решения текстовых задач.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- отношения и пропорции;
- масштаб;
- прямая и обратная пропорциональная зависимости;
- проценты;
- окружность и круг, формулы длины окружности и площади круга;
- пространственные фигуры: цилиндр, конус, шар.

Обучающийся будет уметь:

- находить процентное отношение двух чисел;
- искать масштаб;
- решать задачи на нахождение процента от числа;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Обучающийся приобретет навык:

- решения текстовых задач арифметическим способом;
- решения комбинаторных задач;
- решения задач на проценты;
- решения геометрических задач.

Содержание модуля «Отношения и пропорции»

1. Вводное занятие. Отношение.

Теория.

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности. Понятие отношения, процентного отношения, золотого сечения.

Практика

Решение примеров на деление числа в данном отношении

2. Масштаб. Пропорция.

Теория

Основное свойство пропорции, определение прямой и обратной пропорциональности

Практика

Решение задач на определение масштаба карты, решение задач с помощью пропорции

3. Проценты

Теория

Правила нахождения процента от числа и числа по его проценту

Практика

Решение текстовых задач по данной теме

4. Окружность и круг

Теория

Формулы длины окружности и площади круга, определение числа π

Практика

Решение геометрических задач на отыскание площади круга и длины окружности

5. Наглядные представления о пространственных фигурах: цилиндр, конус, шар, сфера

Теория

Определения цилиндра, конуса, шара, их изображения.

Практика

Решение простых текстовых задач, отработка чертежей фигур

6. Случайные события, вероятность случайного события

Теория

Основные формулы вероятности случайных событий

Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Тренировочные задания

Модуль «Рациональные числа и действия над ними»

Цель: повысить уровень овладения знаниями, умениями и навыками учащихся по теме «Рациональные числа и действия над ними»

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся по темам положительные и отрицательные числа, модуль числа, взаимное расположение двух прямых, симметрия;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения простых текстовых задач.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг

друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- положительные, отрицательные числа;
- противоположные числа;
- модуль числа;
- свойства сложения и умножения рациональных чисел;
- взаимное расположение двух прямых;
- координатная прямая, координатная плоскость;
- осевая и центральная симметрия.

Обучающийся будет уметь:

- решать задачи с модулем числа;
- определять расположение двух прямых;
- строить координатную прямую и координатную плоскость, и работать с ними;
- изображать симметричные фигуры относительно оси или относительно точки.

Обучающийся приобретет навык:

- сравнивать рациональные числа;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами;
- решать уравнения с модулем числа;
- строить графики на координатной плоскости.

Содержание модуля «Рациональные числа и действия над ними»

1. Вводное занятие. Положительные, отрицательные числа и число нуль.

Теория.

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности. Появление отрицательных чисел.

Практика

Разбор множеств целых и рациональных чисел.

2. Противоположные числа. Модуль числа.

Теория

Определения противоположных чисел, затем модуля числа

Практика

Решение задач на вычисления с противоположными числами, с модулем числом

3. Целые числа.

Теория

Определения множества целых чисел, его свойства

Практика

Решение задач на вычисления с целыми числами

4. Рациональные числа.

Теория

Определения множества рациональных чисел, его свойства

Практика

Решение задач на вычисления с рациональными числами

5. Сравнение рациональных чисел.

Теория

Правило сравнения рациональных чисел

Практика

Решение примеров на сравнение рациональных

6. Арифметические действия с рациональными числами.

Теория

Алгоритм действий с рациональными числами на сложения, вычитание, умножение, деление

Практика

Решение задач на вычисления с рациональными числами

7. Взаимное расположение двух прямых.

Теория

Презентация с разбором взаимного расположения двух прямых, параллельность и перпендикулярность

Практика

Построение графиков, решение задач

8. Координатная прямая.

Теория

Повторение понятия координатная прямая и её свойств

Практика

Построение точек на координатной прямой, решение задач

9. Координатная плоскость.

Теория

Повторение понятия координатная плоскость и её свойств

Практика

Построение графиков, решение задач

10. Осевая и центральная симметрия.

Теория

Презентация с разбором примеров осевой и центральной симметрии

Практика

Построение симметричных фигур относительно оси, точки

Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Тренировочные задания

3.1 Учебный (тематический) план 7 класса

№	Модуль	Теория	Практика	Всего
1	Логические задачи	4,5	6,5	11
2	Знакомство с геометрией	5	6	11
3	Занимательное в математике	4,5	7,5	12
	Итого	14	20	34

Учебно-тематический план. Модуль «Логические задачи»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие.	1		1
2	Как возникло слово “математика”. Счет и десятичная система счисления	0,5	0,5	1
3	Рассказы о числах-великанах. Систематизация сведений о натуральных числах, чтение и запись многозначных чисел	0,5	0,5	1
4	Запись цифр и чисел у других народов. Беседа о происхождении и развитии письменной нумерации.	1		1
5	Задачи, решаемые с конца. Введение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи		1	1
6	Математические ребусы		1	1
7	Инварианты. Понятие инварианта некоторого преобразования	0,5	0,5	1
8	Принцип Дирихле.	0,5	0,5	1
9	В стране рыцарей и лжецов.		1	1
10	Графы и их применение в решении задач. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера.	0,5	0,5	1

11	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц		1	1
	Итого	4,5	6,5	11

Учебно-тематический план. Модуль «Знакомство с геометрией»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Первые шаги в геометрии. Начальные понятия геометрии	0,5	0,5	1
2	Простейшие геометрические фигуры	0,5	0,5	1
3	Задачи на разрезание и складывание фигур		1	1
4	Треугольник. Пирамида.	1		1
5	Знакомство с правильными многогранниками. Изготовление моделей октаэдра и икосаэдра.	1	1	2
6	Геометрические головоломки. Геометрия танграма	1		1
7	Возникновение и совершенствование мер длины. Старинные русские меры длины	1		1
8	Измерение площадей фигур неправильной формы		1	1
9	Решение различных задач на развитие “геометрического зрения”		1	1
10	Геометрические головоломки со спичками		1	1
	Итого	5	6	11

Учебно-тематический план. Модуль «Занимательное в математике»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	«Магические» фигуры.	1		1
2	Ребусы, головоломки, кроссворды.		1	1
3	Математические фокусы и софизмы	0,5	0,5	1
4	Занимательный счет.		1	1
5	Математические игры		1	1
6	Проценты. Проценты в прошлом и в настоящее время.	0,5	0,5	1
7	Арифметические знаки и обозначения.	1		1
8	Расшифровка записей		1	1
9	Формула вечного календаря	1		1
10	Числа Ферма. Великая теорема Ферма	0,5	0,5	1
11	Решение задач с многовариантными решениями		1	1
12	Проектная деятельность «Газета любознательных»		1	1
	Итого	4,5	7,5	12

3.2 Содержание учебно-тематического плана

Модуль «Логические задачи»

Цель: расширение кругозора учащихся, развитие математического мышления; формирование активного познавательного интереса к предмету; развитие логического мышления; развитие математической интуиции и воображения.

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о логических задачах;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения простых текстовых задач;
- формировать умения самостоятельно извлекать информацию из различных источников.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки;

- развивать обще дидактические умения и навыки, способность мыслить на конструктивном уровне.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- понятие графы;
- понятие инвариант;
- принцип Дирихле;
- различные способы решения текстовых задач.

Обучающийся будет уметь:

- находить наиболее рациональные способы решения логических задач, используя при решении таблицы и «графы»;
- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

Обучающийся приобретет навык:

- оценивать логическую правильность рассуждений.

Содержание модуля «Логические задачи»

Занятие 1.

Вводное занятие. Как возникло слово “математика”. Беседа о происхождении арифметики. Счет и десятичная система счисления. Счет у первобытных людей. История возникновения термина “математика”.

Занятие 2.

Натуральные числа. Рассказы о числах-великанах. Систематизация сведений о натуральных числах, чтение и запись многозначных чисел. Чтение и обсуждение рассказов о числах-великанах: “Легенда о шахматной доске”, “Награда”, “Выгодная сделка”.

Занятие 3.

Запись цифр и чисел у других народов. Беседа о происхождении и развитии письменной нумерации. Цифры у разных народов. Конкурс “Кто больше знает пословиц, поговорок, загадок, в которых встречаются числа?”

Занятие 4.

Задачи, решаемые с конца. Введение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи.

Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.

Задачи на переливание.

Рассматриваются задачи, подобные данной: «Как с помощью двух ведер по 2 л и 7 л можно набрать из реки ровно 3 л воды?».

Задачи решаются в два способа с обязательным оформлением в таблице. Уровень сложности зависит от количества ходов-переливаний.

Задачи на взвешивание.

Рассматриваются задачи, подобные данной: «Как с помощью весов без гирь можно ровно за два взвешивания отделить из девяти одинаковых монет одну фальшивую, которая легче по весу?».

Занятие 5.

Математические ребусы. Математическими ребусами называют задания на восстановление записей вычислений. Записи восстанавливаются на основании логических рассуждений. При этом нельзя ограничиваться отысканием только одного решения. Разбор основных приемов решения математических ребусов. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

Задачи на делимость чисел.

Используя признаки делимости на 2; 3; 4; 5; 9; 10 и т.д. решаются задачи, подобные данной: «Можно ли разделить на 3 одинаковых букета 21 розу и 17 гвоздик, чтобы в каждом букете были и розы, и гвоздики?».

Задачи не очень трудные для детей, поэтому их решение не обязательно записывать, можно ограничиться устным подробным ответом.

Занятие 6.

Инварианты. Понятие инварианта некоторого преобразования. В качестве инварианта рассматриваются четность (нечетность) и остаток от деления. Определение четного и нечетного числа. Применение четности при решении задач. Другие стандартные инварианты: перестановки, раскраски.

Комбинаторные задачи.

Основной принцип комбинаторики: «Если одно действие можно выполнить k способами, другое – m способами, а третье – n способами, то все три действия можно выполнить $k \cdot m \cdot n$ способами».

К выводу этого принципа приходим опытным путем, решая задачи на 2 или 3 действия с помощью «дерева». Затем подобные задачи уже решаются быстрее в одно действие. Закон распространяется на 2 и более действий.

Задача: «Сколько 3-х-значных четных чисел можно составить из цифр 0; 1; 2; 3; 4; 5?».

Занятие 7.

Принцип Дирихле. Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного. Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле.

Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

Задачи на принцип Дирихле.

Известные в математике задачи про кроликов и кур. «На дворе гуляли кролики и куры. Всего 40 ног и 16 голов. Сколько было кроликов и сколько кур?».

При решении подобных задач необходимо, чтобы дети попытались запомнить алгоритм выполнения действий.

Занятие 8.

В стране рыцарей и лжецов. В этой удивительной стране живут рыцари, все высказывания которых – правдивы и лжецы – каждое высказывание которых – ложь. И еще в этой стране бывают гости, в большинстве своем – нормальные люди, с которыми особенно трудно – они могут говорить правду, но могут и солгать. Внимательный путешественник, однако, всегда может разобраться кто перед ним... Решение задач.

Игровые задачи.

К ним относятся задачи; «Как, не отрывая карандаш от бумаги, обвести фигуру так, что бы не проходить по одному месту дважды?». Возможны задачи на раскраски, последовательное соединение точек.

Занятие 9.

Графы и их применение в решении задач. Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера.

Задачи, решаемые с помощью графов.

Пример задачи: У трех подружек – Ксюши, Насти и Оли – новогодние карнавальные костюмы и шапочки к ним белого, синего и фиолетового цветов. У Насти цвет костюма и шапочки совпали, у Ксюши ни костюм, ни шапочка не были фиолетового цвета, а Оля была в белой шапочке, но цвет костюма у неё не был белым. Как были одеты девочки?

Занятие 10.

Логические задачи, решаемые с использованием таблиц. Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний,

особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.

Логические задачи, решаемые с помощью таблиц.

Модуль «Знакомство с геометрией»

Цель: расширение кругозора учащихся, развитие математического мышления; формирование активного познавательного интереса к предмету; развитие логического мышления; развитие математической интуиции и воображения.

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о геометрических задачах;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения простых текстовых задач;
- формировать умения самостоятельно извлекать информацию из различных источников.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки;
- развивать обще дидактические умения и навыки, способность мыслить на конструктивном уровне.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- различные способы решения геометрических задач;
- геометрические фигуры;
- правильные многогранники;
- формулы площадей фигур;
- единицы измерения.

Обучающийся будет уметь:

- находить наиболее рациональные способы решения логических задач, используя при решении таблицы и «графы»;
- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

Обучающийся приобретет навык:

- оценивать логическую правильность рассуждений.

Содержание модуля «Знакомство с геометрией»

Занятие 11.

Первые шаги в геометрии. Начальные понятия геометрии. Геометрические фигуры. Основные чертежные и измерительные инструменты: линейка, циркуль, транспортир.

Занятие 12.

Простейшие геометрические фигуры. Простейшие геометрические фигуры и их обозначения: точка, прямая, луч, отрезок, угол. Измерение углов с помощью транспортира. Прямой, тупой, развернутый угол. Биссектриса угла. Вертикальные углы, смежные углы.

Занятие 13.

Задачи на разрезание и складывание фигур. Решение задач, в которых заданную фигуру, разделенную на равные клеточки, надо разрезать на несколько равных частей. Изготовление из картона набора пентамино и решение задач с использованием этого набора. Закончить рисунок по образцу. Рисунок выполняется простым карандашом по линейке в формате 10x10 клеток обычного тетрадного листа по принципу раскраски в шахматном порядке. Пример готового рисунка

Занятие 14.

Треугольник. Пирамида. Понятие многоугольника. Определение треугольника, изображение и обозначение треугольника. Сторона, вершина, угол треугольника. Равнобедренный и правильный треугольник. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники. Пирамида. Тетраэдр. Изготовление модели тетраэдра.

Занятие 15.

Правильные многогранники. Знакомство с правильными многогранниками. Изготовление моделей октаэдра и икосаэдра. Способ изготовления моделей многогранников, при котором они сплетаются из нескольких полосок бумаги.

Занятие 16.

Геометрические головоломки. Геометрия танграма. Изготовление головоломки. Решение задач. Игра стомахион, изготовление, решение задач.

Задачи на разрезание: Одни из самых сложных задач. Разрезать фигуру на требуемое число частей так, чтобы из них можно было составить другую заданную фигуру. Можно использовать игру-головоломку «Танграм».

Занятие 17.

Измерение длины. Метрическая система мер. Единицы длины. Возникновение и совершенствование мер длины. Старинные русские меры длины: вершок, пядь, шаг, локоть, аршин, сажень, верста. Меры длины, которые используются в разных странах: стадий, ли, лье, миля, фут, кабельтов, дюйм, мил, ярд.

Занятие 18.

Измерение площади и объема. Единицы измерения площадей и объемов. Измерение площадей фигур неправильной формы. Решение практических задач на измерение объемов различных тел.

Занятие 19.

Геометрический тренинг. В геометрии очень важно уметь смотреть и видеть, замечать различные особенности геометрических фигур, делать выводы. Эти умения необходимо постоянно тренировать и развивать. Решение различных задач на развитие “геометрического зрения”.

Занятие 20.

Геометрические головоломки со спичками. Проводится под девизом «Спички детям - не игрушка!». Если есть такая возможность, то у каждого ребенка на столе вместо спичек – счетные палочки. Выкладывая из них заданную фигуру, он с помощью заданного количества перемещений палочек должен получить другую фигуру.

Модуль «Занимательное в математике»

Цель: расширение кругозора учащихся, развитие математического мышления; формирование активного познавательного интереса к предмету; развитие логического мышления; развитие математической интуиции и воображения.

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о математических ребусах, головоломках, решении нестандартных задач;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения простых текстовых задач;
- формировать умения самостоятельно извлекать информацию из различных источников.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки;
- развивать обще дидактические умения и навыки, способность мыслить на конструктивном уровне.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- методы решения ребусов, головоломок;
- понятие процента;
- теорему Ферма.

Обучающийся будет уметь:

- находить наиболее рациональные способы решения нестандартных задач;
- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

Обучающийся приобретет навык:

- оценивать логическую правильность рассуждений.

Содержание модуля «Занимательное в математике»

Занятие 21.

«Магические» фигуры. Знакомство с «магическими квадратами», историческая справка. Построение квадратов 3×3 ; 5×5 . Принцип быстрого построения таких квадратов.

Занятие 22.

Ребусы, головоломки, кроссворды. Для разгрузки используются почти всегда. Берутся из разнообразных источников, дети могут сами их приносить. Обучение разгадыванию простейших японских числовых кроссвордов.

Занятие 23.

Математические фокусы и софизмы. Так же используются для разрядки. Например: «Задумайте число, умножьте его на... и т. д. Назовите свой результат и я отвечу, какое число вы задумали».

Занятие 24.

Занимательный счет. Приемы быстрого сложения, вычитания, умножения, деления и возведения в квадрат. Например, умножение на 4, на 10, на 11, на 25 и др. Использование сочетательного свойства сложения и распределительного свойства умножения, выбор удобного порядка действий.

Занятие 25.

Математические игры. Многие занимательные игры основаны на свойствах чисел, которые не изучают в школе. Рассматриваются такие игры, как "Битва чисел", "Ним", например: На столе лежат три кучки камешков. В одной кучке один камешек, в другой – два, в третьей – три. Двое играющих берут поочередно камешки, причем за один раз можно взять любое число камешков из одной кучки. Выигрывает тот, кто берет последний камешек. Докажите, что начинающий игру наверняка проиграет. "Игра в 15", знакомство с кубиком Рубика, ханойской башней и т.п., "Математика и шифры".

Занятие 26.

Проценты. Проценты в прошлом и в настоящее время.

Занятие 27.

Арифметические знаки и обозначения. Знак процента. Решение задач.

Занятие 28.

Расшифровка записей. Знакомство с материалом из истории развития математики. Магическая звезда. Числовое колесо. Числовой треугольник. Восьмиконечная звезда. Числовые головоломки.

Занятие 29.

Знакомство с материалом из истории развития математики. Формула вечного календаря. Число 10101. Число 10001. Шесть единиц. Числовые пирамиды. Девять одинаковых цифр. Цифровая лестница. Математическое исследование.

Занятие 30.

Знакомство с материалом из истории развития математики. Числа Ферма. Великая теорема Ферма

Занятие 31.

Решение задач с многовариантными решениями. Лист Мебиуса. Математическое исследование: лист Мебиуса – как пример односторонней поверхности. Свойства поверхности. Биография Мебиуса А.Ф.

Занятие 32.

Итоговое занятие. Проектная деятельность «Газета любознательных».

3.1 Учебный (тематический) план 8 класса

№	Модуль	Теория	Практика	Всего
1	Квадратные уравнения	2	5	7
2	Решение нестандартных задач	1,5	2,5	4
3	Геометрическая мозаика	3,5	13,5	16
4	Функция модуль	1,5	5,5	7
	Итого			34

Учебно-тематический план. Модуль «Квадратные уравнения»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Историческое развитие учения об уравнениях.	1	-	1
2	Виды уравнений.	0,5	0,5	1
3	Исторические задачи на составление квадратных уравнений.	-	1	1
4	Квадратные уравнения.	-	1	1
5	Решение занимательных задач с использованием квадратных уравнений.	-	1	1
6	Рене Декарт.	0,5	0,5	1
7	Графическое решение квадратных функций.	-	1	1
	Итого	2	5	7

Учебно-тематический план. Модуль «Решение нестандартных задач»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Решение олимпиадных задач прошлых лет.	0,5	0,5	1
2	Решение задач из ВОШ за 2017 год.	0,5	0,5	1
3	Решение задач из ВОШ за 2018 год	0,5	0,5	1
4	Решение задач из Олимпиады на Кубок Гагарина за 2018 год.	-	1	1
	Итого	1,5	2,5	4

Учебно-тематический план. Модуль «Геометрическая мозаика»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Признаки подобия треугольников.	0,5	0,5	1
2	Метод подобия.	-	1	1
3	Решение геометрических задач на построение методом подобия.	0,5	0,5	1
4	Решение задач на подобие треугольников.	-	1	1
5	Применение метода подобия.	-	1	1
6	Определение расстояний до недоступных точек способом подобия треугольников	0,5	0,5	1
7	Практическая работа.	-	1	1
8	Определение расстояний до недоступных точек способом подобия треугольников.	0,5	0,5	1
9	Птолемей и его теорема.	1	-	1

10	Решение задач с применением теоремы Птолемея.	-	1	1
11	Пифагор и его теорема.	0,5	0,5	1
12	Табличный способ решения задач.	-	1	1
13	Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	-	1	1
14	Решение занимательных задач с применением теоремы Пифагора.	-	1	1
15	Формула площади треугольника $S = авс:4R$	-	1	1
16	Применение формулы площади треугольника $S = авс:4R..$	-	1	1
17	Решение задач на построение.	-	1	1
	Итого	3,5	13,5	17

Учебно-тематический план. Модуль «Функция модуль»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Функция модуль.	0,5	0,5	1
2	Графики функций, содержащие модуль.	0,5	0,5	1
3	Уравнения с модулем.	-	1	1
4	Неравенства с модулем.	-	1	1
5	Самостоятельная работа «Уравнения и неравенства с модулем»	-	1	1
6	Заседание круглого стола.	0,5	0,5	1
7	Итоговый урок.	-	1	1
	Итого	1,5	5,5	7

3.2 Содержание учебно-тематического плана

Модуль «Квадратные уравнения»

Цель: расширение кругозора учащихся, развитие математического мышления; формирование активного познавательного интереса к предмету; развитие логического мышления; развитие математической интуиции и воображения.

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о квадратных уравнениях;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения квадратных уравнений;
- формировать умения самостоятельно извлекать информацию из различных источников.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки;
- развивать обще дидактические умения и навыки, способность мыслить на конструктивном уровне.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- развитие учения об уравнениях;
- виды квадратных уравнений уравнений;
- различные способы решения квадратных уравнений.

Обучающийся будет уметь:

- находить наиболее рациональные способы решения квадратных уравнений;

- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

Обучающийся приобретет навык:

- оценивать логическую правильность рассуждений.

Модуль «Решение нестандартных задач»

Цель: расширение кругозора учащихся, развитие математического мышления; формирование активного познавательного интереса к предмету; развитие логического мышления; развитие математической интуиции и воображения.

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о текстовых задачах;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения нестандартных текстовых задач;
- формировать умения самостоятельно извлекать информацию из различных источников.
- закрепить умение работать с математическим текстом, обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки;
- развивать обще дидактические умения и навыки, способность мыслить на конструктивном уровне.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач; понимать уравнения как важнейшую математическую модель для описания и изучения реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- способы решения нестандартных задач.
- примеры доказательств;

Обучающийся будет уметь:

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочлена на множители;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

Обучающийся приобретет навык:

- оценивать логическую правильность рассуждений.
- описывать зависимости между физическими величинами соответствующими формулами, на основе алгебраических знаний, при исследовании несложных практических ситуаций.

Модуль «Геометрическая мозаика»

Цель: расширение кругозора учащихся, развитие математического мышления; формирование активного познавательного интереса к предмету; развитие логического мышления; развитие математической интуиции и воображения.

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о решение геометрических задач на построение методом подобия;
- определение расстояний до недоступных точек способом подобия треугольников;
- формировать умения самостоятельно извлекать информацию из различных источников;
- закрепить умение работать с математическим текстом, обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки;
- развивать обще дидактические умения и навыки, способность мыслить на конструктивном уровне.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- понятия :симметрия, осевая, центральная, симметричные фигуры, треугольник, равнобедренный и прямоугольный треугольник, центральный и вписанный угол.
- терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- различные способы доказательства теоремы Пифагора.
- примеры доказательств;
- табличный способ решения задач
- применение формулы площади треугольника $S = abc:4R$

Обучающийся будет уметь:

- определять расстояния до недоступных точек способом подобия треугольников;
- решение задач на построение;
- решать задачи с применением теоремы Пифагора.;
- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

Обучающийся приобретет навык:

- оценивать логическую правильность рассуждений.
- решения задач на подобие треугольников.

Модуль «Функция модуль»

Цель: расширение кругозора учащихся, развитие математического мышления; формирование активного познавательного интереса к предмету; развитие логического мышления; развитие математической интуиции и воображения.

Задачи:

Обучающие:

- закрепить и систематизировать знания учащихся о квадратных уравнениях;
- формировать вычислительные навыки, навыки решения квадратных уравнений;
- формировать умения самостоятельно извлекать информацию из различных источников.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, внимание, интерес к предмету, коммуникативные навыки;
- развивать обще дидактические умения и навыки, способность мыслить на конструктивном уровне.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, уважение друг к другу и умение слушать друг друга.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- развитие учения об уравнениях;
- виды квадратных уравнений уравнений;
- различные способы решения квадратных уравнений.

Обучающийся будет уметь:

- находить наиболее рациональные способы решения квадратных уравнений;
- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

Обучающийся приобретет навык:

- оценивать логическую правильность рассуждений.

3.1 Учебный (тематический) план 9 класса

№	Модуль	Теория	Практика	Всего
1	Математическая логика и элементы комбинаторики	2,5	4,5	7
2	Алгебра модуля	2,5	5,5	8
3	Текстовые задачи.	0,5	5,5	6
4	Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи	3	3	6
5	Прикладная математика	1	6	7
	Итого	9,5	24,5	34

Модуль «Математическая логика и элементы комбинаторики»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	0,5	0,5	1
2	Круги Эйлера	0,5	0,5	1
3	Принцип Дирихле	0,5	0,5	1
4	Решение логических задач	-	1	1
5	Решение комбинаторных задач	1	2	3
	Итого	2,5	4,5	7

Учебно-тематический план. Модуль «Алгебра модуля.»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Определение модуля числа		1	1
2	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль	0,5	0,5	1
3	Свойства модуля и их применение	0,5	0,5	1
4	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль		2	2
5	Модуль и преобразование корней	0,5	0,5	1
6	Графики функций, содержащих модуль	1	1	2
	Итого	2,5	5,5	8

Учебно-тематический план. Модуль «Текстовые задачи.»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Задачи на движение	-	2	2
2	Задачи на работу	-	1	1
3	Задачи на проценты	-	1	1
4	Проценты в нашей жизни	-	1	1
5	Задачи на смеси, сплавы	-	1	1
	Итого	0	6	6

Учебно-тематический план. Модуль «Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Символ бессмертия и золотая пропорция	1	-	1
2	Одна из величайших математических задач	-	1	1
3	Геометрия храма	1	-	1
4	Решение задач «Геометрия и архитектура»	-	1	1
5	Геометрия и реальная жизнь	1	-	1
6	Решение прикладных геометрических задач	-	1	1
	Итого	3	3	6

Учебно-тематический план. Модуль «Прикладная математика»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Математика в физических явлениях	0,5	0,5	1
2	Математика в химии и биологии	0,5	0,5	1
3	Математика в быту. Профессии и математика	-	1	1
4	Решение прикладных задач	-	3	3
5	Систематизация изученного, анализ работы	-	1	1
	Итого	1	6	7

3.2 Содержание учебно-тематического плана

Модуль «Математическая логика, элементы комбинаторики»

Цель:

- развивать умение решать задачи практического характера по алгебре;
- развивать умение анализировать решенную задачу, формулировать выводы по ней, подготовка к ОГЭ по математике.
- решение комбинаторных задач.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать высокий уровень активности, раскованности мышления, проявляющейся в продуцировании большого количества разных идей, возникновении нескольких вариантов решения задач, проблем.

Развивающие:

- развивать умение преодолевать трудности при решении задач разного уровня сложности,
- формировать логическое мышление.

Воспитательные:

- воспитать целеустремленность и настойчивость при решении задач.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- особенности методики решения задач, используя при этом разные способы. Определять тип текстовой задачи.

Обучающийся будет уметь:

- решать логические задачи

Обучающийся приобретет навык:

- Работать в коллективе и самостоятельно

Модуль «Алгебра модуля»

Цель:

- формирование представлений о математике как науке, полезной в повседневной жизни, повышение уровня их математической культуры;

- развивать умение строить графики и читать их;
- показать учащимся основные приемы решения уравнений и неравенств.

Задачи:

Обучающие:

- показать учащимся основные приемы решения уравнений и неравенств;
- показать учащимся основные приемы тождественных преобразований выражений.

Развивающие:

- развитие логического и критического мышления; культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- развить культуру математических вычислений и добиться стабильности в преобразовании алгебраических выражений.

Воспитательные:

- воспитывать целеустремлённость и настойчивость при решении задач.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль;
- приемы построения графиков, содержащих модули;
- свойства модуля и их применение.

Обучающийся будет уметь:

- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат;
- Строить графики функций, содержащих модуль.

Обучающийся приобретет навык:

- Решения уравнений и неравенств содержащих модуль.

Модуль «Текстовые задачи»

Цель:

- формирование представлений о математике как науке, полезной в повседневной жизни, повышение уровня их математической культуры,
- подготовка учащихся к итоговой аттестации по окончании 9 класса, продолжению образования в старших классах,
- развить устойчивый интерес учащихся к изучению математики,
- ликвидировать представление о математике как об абстрактной науке, показать её применение в искусстве, архитектуре, экономике, музыке, банковском деле и других областях.
- развить культуру математических вычислений и добиться стабильности в преобразовании алгебраических выражений.

Задачи:

Обучающие:

- формировать умение решать практические задачи на оптимизацию и применять функциональную линию при решении практических задач ;
- формировать умение решать одну задачу разными способами.

Развивающие:

- развивать умение преодолевать трудности при решении задач разного уровня сложности, формировать логическое мышление;
- развить интерес к математике, способствовать выбору учащимися путей дальнейшего продолжения образования.

Воспитательные:

- предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности;
- способствовать профориентации.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- простейшие алгоритмы решения текстовых задач.

Обучающийся будет уметь:

- анализировать задачи, составлять план решения задачи, делать выводы.

Обучающийся приобретет навык:

- решения текстовых задач.

Модуль «Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи»

Цель:

- развитие умения решать задачи практического характера по геометрии, анализировать решенную задачу, формулировать выводы по ней, подготовка к ОГЭ
- ликвидировать представление о математике как об абстрактной науке, показать её применение в искусстве, архитектуре, экономике, музыке, банковском деле и других областях.

Задачи

Обучающие:

- развивать умения решать практические задачи геометрии
- показать широту применения известного учащимся математического аппарата – процентные вычисления, связь математики с различными направлениями реальной жизни;

Развивающие:

- развить интерес к математике, способствовать выбору учащимися путей дальнейшего продолжения образования;
- способствовать профориентации.

Воспитательные:

- воспитать целеустремлённость и настойчивость при решении задач;

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- практическую значимость геометрических знаний;

Обучающийся будет уметь:

- решать геометрические задачи, сформированные как следствия решения архитектурных проблем;
- решать прикладные геометрические задачи.

Обучающийся приобретет навык:

- решения прикладных задач.

Модуль «Прикладная математика»

Цель:

- формирование представлений о математике как науке, полезной в повседневной жизни, повышение уровня их математической культуры;
 - развить устойчивый интерес учащихся к изучению математики;
 - ликвидировать представление о математике как об абстрактной науке, показать её применение в искусстве, архитектуре, экономике, музыке, банковском деле и других областях.
- развить культуру математических вычислений и добиться стабильности в преобразовании алгебраических выражений

Задачи:

Обучающие:

- показать широту применения известного учащимся математического аппарата – процентные вычисления, связь математики с различными направлениями реальной жизни;

Развивающие:

- развивать умение преодолевать трудности при решении задач разного уровня сложности, формировать логическое мышление;
- формировать умение решать одну задачу разными способами

Воспитательные:

- воспитать целеустремлённость и настойчивость при решении задач;
- предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности;

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся будет знать:

- условия применения математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами.

Обучающийся будет уметь:

- Решать задачи с физическим, биологическим содержанием.
Пользоваться таблицами и справочниками.

Обучающийся приобретет навык:

- решения разных прикладных задач.
- решения задач с физическим, биологическим содержанием.

4. Планируемые результаты по программе

Личностные

У учащегося будут сформированы:

- ответственное отношение к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;
- коммуникативные компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные

Учащийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать этапы решения квадратных уравнений, определять последовательность учебных действий в соответствии с поставленной задачей;
- осуществлять пошаговый и итоговый контроль по результату под руководством учителя;
- анализировать ошибки и определять пути их преодоления;
- различать способы и результат действия;
- адекватно воспринимать оценку сверстников и учителя.

Предметные

Учащийся будет:

- анализировать объекты, выделять их характерные признаки и свойства, узнавать объекты по заданным признакам;
- анализировать информацию, выбирать рациональный способ решения задач;
- находить сходства, различия, закономерности, основания для упорядочения объектов;
- классифицировать объекты по заданным критериям и формулировать названия полученных групп;
- устанавливать зависимости, соотношения между объектами в процессе наблюдения и сравнения;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- выделять в тексте задания основную и второстепенную информацию;
- формулировать проблему;
- строить рассуждения об объекте, его форме, свойствах;
- устанавливать причинно-следственные отношения между изучаемыми понятиями и явлениями.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1. Календарный учебный график

Года обучения	2023 – 2024 год обучения
Начало учебного года	01.09.2023
Окончание учебного года	31.08.2024
Количество учебных недель	34 недели
Количество часов в год	34 часа
Продолжительность занятия (академический час)	40 мин.
Периодичность занятий	1 час в неделю, (количество часов в неделю) 1 день в неделю. (количество дней в неделю)
Промежуточная аттестация	18 декабря – 22 декабря 2022 года 13 мая – 17 мая 2023 года
Объем и срок освоения программы	34 часа, 1 год обучения
Режим занятий	В соответствии с расписанием
Каникулы зимние	30 декабря – 7 января
Каникулы летние	21.05.2023 – 31.08.2023

2. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение, отводимое для занятий, должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям: быть сухим, светлым, тёплым, с естественным доступом воздуха, хорошей вентиляцией, с площадью, достаточной для проведения занятий группы в 12-15 человек. Для проветривания помещений должны быть предусмотрены форточки. Проветривание помещений происходит в перерыве между занятиями.
2. Общее освещение кабинета лучше обеспечивать люминесцентными лампами в период, когда невозможно естественное освещение.
3. Рабочие столы и стулья должны соответствовать ростовым нормам.
4. Компьютер, сканер, принтер лазерный, мультимедиа проектор, экран навесной.

3. Формы аттестации

В результате освоения программы происходит развитие личностных качеств, общекультурных и специальных знаний, умений и навыков, расширение опыта творческой деятельности. Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения: контроль имеет образовательную, воспитательную и развивающую функции.

Кроме знаний, умений и навыков, содержанием проверки достижений является социальное и общепсихологическое развитие обучающихся, поскольку реализация программы не только формирует знания, но и воспитывает и развивает. Содержанием контроля является также сформированность мотивов учения и деятельности, такие социальные качества, как чувство ответственности, моральные нормы и поведение (наблюдение, диагностические методики).

Формы промежуточной аттестации: сообщения и доклады, тестирование, творческий отчет, различные упражнения в устной и письменной форме.

Контроль усвоенных знаний и навыков осуществляется в каждом модуле во время проведения контрольно-проверочных мероприятий. На усмотрение педагога контроль может также осуществляться по каждой теме модуля.

4. Оценочные материалы

Учащийся на контрольно-проверочном мероприятии оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии выставления оценки «зачтено»:

- Оценки «зачтено» заслуживает учащийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.
- Оценка «зачтено» выставляется учащимся, показавшим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, демонстрирующие систематический характер знаний по предмету.
- Оценкой «зачтено» оцениваются учащиеся, показавшие знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что учащийся обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством педагога.
Критерии выставления оценки «не зачтено»:
- Оценка «не зачтено» выставляется учащимся, показавшим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают результаты учащихся, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер.

5. Методические материалы

Методическое обеспечение:

Методическое пособие к учебнику математики, методическая разработка.

Дидактическое обеспечение:

1) Таблицы по алгебре и геометрии:

Площади фигур;

Треугольники, прямоугольные треугольники;

Произвольный треугольник;

Четырехугольники;

2) Портреты выдающихся деятелей математики.

3) Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30, 60), угольник (45, 45), циркуль

4) Набор планиметрических фигур.

III. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основная литература

1. И.Я. Депман, Н.Я. Виленкин. «За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 7-8 классов сред школ. – М.: «Просвещение», 2009 г.
2. «Все задачи "Кенгуру"», С-П., 2011г.
3. Л.М. Лихтарников. «Занимательные задачи по математике», М., 2006г.
4. Б.П. Гейдман. «Подготовка к математической олимпиаде», М., 2007 г.
5. Т.Д. Гаврилова. «Занимательная математика», изд. Учитель, 2011 г.
6. Е.В. Галкин. «Нестандартные задачи по математике, 5-11 классы», М., 2009 г.
7. «Ума палата» - игры, головоломки, загадки, лабиринты. М., 2006г.
8. Е.Г. Козлова. «Сказки и подсказки», М., 2011г.
9. И.В. Ященко «Приглашение на математический праздник». М., МЦНПО, 2010г.
10. Ф.Ф. Нагибин. «Математическая шкатулка». М.: УЧПЕДГИЗ, 2008 г.
11. С.Н. Олехник, Ю.В. Нестеренко, М.К. Потапов. Старинные занимательные задачи. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2009 г.
12. Е.И.Игнатъев. Математическая смекалка. Занимательные задачи, игры, фокусы, парадоксы. – М., Омега, 2004 г.
13. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике.- Чел.: «Взгляд», 2005г.
14. Депман И.Я. Мир чисел.: Рассказы о математике. - Л.: Дет. лит., 2010.
15. Руденко В.Н., Бахурин Г.А., Захарова Г.А. Занятия математического кружка в 5-м классе.- М.: «Издательский дом «Искатель», 2006г.
16. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы.- М.: Айрис-пресс, 2009г.
17. Шейнина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка 5-6 классы.- М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2002г.
18. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку 5-6 классы.- М.: «Просвещение», 2007г.
19. Лавриненко Т. А. Задания развивающего характера по математике. Саратов: «Лицей», 2002
20. http://matematiku.ru/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

2. Дополнительная литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказ Министерства просвещения Российской федерации № 629 от 27.07.2022 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р)
4. Письмо Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации»
5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций"
6. Письмо Министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО-16-09-01/826-ТУ
7. Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Письма Минобрнауки Самарской области № МО/1141-ТУ от 12.09.2022 г. «О направлении

Методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

9. Приказ Департамента образования администрации городского округа Тольятти от 18.11.2019 года №443-пк/3.2 "Об утверждении правил Персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе Тольятти на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам"