Частное образовательное учреждение дополнительного образования «Логос»
юридический адрес: ул. Малая Ивановская, д.53, кв. 21,
Тел.: 8(3812)387178

РАССМОТРЕНО
Протокол методического совета
№ 1 от «30» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ЧОУ ДО «Логос»
_____А.Е. Дерябин
«1» августа 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Подготовка к итоговой аттестации по математике (базовый уровень)»
естественнонаучной направленности

Возраст обучающихся: 16 - 18 лет
Срок реализации программы (общая трудоемкость): 72 часа

Омск - 2025 год

1. Пояснительная записка

Данный курс по подготовке к основному государственному экзамену по математике базового уровня предназначен для обучающихся 11-х классов и направлен на повышение эффективности подготовки по математике за курс средней школы.

Данный курс «Подготовка к ЕГЭ по математике (базовый уровень)» позволит систематизировать и углубить знания обучающихся по различным разделам курса математики средней школы (арифметике, алгебре, статистике и теории вероятностей, геометрии). В данном курсе также рассматриваются нестандартные задания, выходящие за рамки школьной программы (графики с модулем, решение нестандартных уравнений и неравенств и др.). Знание этого материала и умение его применять в практической деятельности позволит школьникам подготовиться к успешной сдаче экзамена.

Возрастная категория обучающихся: 16-18 лет (11 класс). Количество человек в группе: до 9 человек. Формы реализации программы и режим занятий: занятия реализуются в очной форме (возможно применение дистанционных технологий и электронного обучения), посредством групповых и индивидуальных видов работы, состав группы постоянный.

Цель и задачи программы:

- Подготовка обучающегося к успешной сдаче ЕГЭ по математике через повторение, систематизацию и углубление знаний.
- Формирование навыков решения задач определенного типа и выбора оптимального способа решения задания независимо от формулировки.
- Формирования умения максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение заданий.
- Интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.
- Расширить знания и умения в решении различных математических задач, подробно рассмотрев возможные или более рациональные методы их решения..
- Формировать общие умения и навыки по решению задач: анализ содержания, поиск способа решения, составление и осуществление плана, проверка и анализ решения.
- Повышать информационную и коммуникативную компетентность обучающихся.
- Помочь обучающимся оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.
- Обучение заполнению бланков ЕГЭ.

Планируемые результаты:

- повышение уровня математических знаний школьников для подготовки к сдаче ЕГЭ;

- владение термином; владение различными эквивалентными представлениями (например, числа); распознавание (на основе определений, известных свойств, сформированных представлений); использование различных математических языков (символического, графического), переход от одного языка к другому; интерпретация;

- использование формулы как алгоритма вычислений; применение основных правил действий с числами, алгебраическими выражениями; решение основных типов уравнений, неравенств, систем, задач;

- задания, при решении которых требуется применение (актуализация) системы знаний; преобразование связей между известными фактами; включение известных понятий, приемов и способов решения в новые связи и отношения, умение распознать стандартную задачу в измененной формулировке;

- применение знаний в жизненных, реальных ситуациях: решение заданий, формулировка которых «облечена» в практическую ситуацию, знакомую учащимся и близкую их жизненному опыту;

- понимание значения коммуникации в межличностном общении;

- умение взаимодействовать в ходе выполнения групповой работы, вести диалог, участвовать в дискуссии, аргументировать собственную точку зрения.

2. Учебно-тематический план.

Общая трудоемкость: 72 академических часов (36 учебных занятий)
Базовый раздел программы: 50 академических часов (25 учебных занятий)
Вариативный раздел программы: 22 академических часов (11 учебных занятий)
Режим проведения занятий: занятия носят практикоориентированный характер и проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

№ п/п	Наименование темы занятия	Количество часов	Вариативный раздел программы	Код контролируемого элемента (по кодификатору)	Номер задания в КИМ
1	**Введение. Входной контроль (КИМ № 1). Структура вариантов КИМ 2026**	2		1.1	
2	Текстовые задачи (простейшие)	2		3.3	7, 22
3	Размеры и единицы измерения	2			

4	Графики и диаграммы	2			
5	Преобразование выражений (формулы)	2		2.4.3; 2.5.1	21
6	Теория вероятностей. Классическое определение вероятности	2		8.1; 8.2	2, 8
7	Вероятности сложных событий	2		8.2;8.3	8, 9
8	Выбор оптимального варианта	2		8.2;8.3	8, 9
9	Анализ графиков и таблиц	2		3.1; 3.2	12
10	Анализ утверждений	2		4.1; 4.3	7, 10
11	Площадь планиметрических фигур	2		7.5.1; 7.5.2; 7.5.3	18, 19, 24
12	Площадь стереометрических фигур	2		7.5.7; 7.5.8; 7.5.9	18, 19, 24
13	Прикладная планиметрия (периметр, площадь, теорема Пифагора)	2		7.5.4; 7.5.5; 7.5.6;	18, 19, 20
14	Прикладная планиметрия (подобие треугольников, окружность, трапеция)	2		7.5.4; 7.5.5; 7.5.6	18, 19, 20
15	Прикладная стереометрия (параллелепипед, призма, пирамида,цилиндр)	2		5.2; 5.4	15
16	Прикладная стереометрия (конус, шар, смешанные задачи)	2		5.5; 5.6	22
17	Планиметрия (треугольники, четырехугольники и окружности)	2		6.1; 6.3	5, 9

18	**Промежуточный контроль (КИМ № 2).**	2			
19	Стереометрия (параллелепипед, призма)	2		7.1; 7.2	14
20	Стереометрия (пирамида, цилиндр, конус и шар)	2		7.3; 7.4	20
21	Действия с обыкновенными и десятичными дробями	2		8.1; 8.2	3, 6
22	Действия с разными видами дробей	2		8.3; 8.4	9, 11
23	Текстовые задачи (проценты). Доли	2		9.1; 9.2	17, 19
24	Текстовые задачи (проценты).Отношения	2		9.3; 9.4	21, 22
25	Преобразование корней и степеней	2		10.1; 10.2	8, 12
26	Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений	2		10.3; 10.4	25, 27
27	Линейные, квадратные и иррациональные уравнения	2		11.1; 11.2	16, 18
28	Показательныце и логарифмические уравнения	2		11.3; 11.4	24, 26
29	Числа на координатной оси	2		12.1	4
30	Решение неравенств на координатной оси	2		12.2	5
31	Цифровая запись числа	2		13.1	11
32	Текстовая задача (задачи на смеси и сплавы и на движение)	2		14.1	28

33	Текстовая задача (задачи на среднюю скорость и работу	2		14.1	28
34	**Итоговый контроль. КИМ №3.**	2			
35	Текстовая задача (задачи на среднюю скорость и работу	2			
36	Работа над ошибками. Итоговое повторение.	2			
	Итого	72			

3. Содержание программы

1. Числа и вычисления.

Натуральные числа. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Рациональные числа. Целые числа. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Нахождение приближенного значения корня. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел.

Измерения, приближения, оценки. Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Представление зависимости между величинами в виде

формул. Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту. Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

2. Алгебраические выражения

Буквенные выражения (выражения с переменными). Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений. Свойства степени с целым показателем.

Многочлены. Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Степень и корень многочлена с одной переменной.

Алгебраическая дробь. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

3. Уравнения и неравенства

Уравнения. Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители. Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение систем. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Решение простейших нелинейных систем.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств. Квадратные неравенства.

Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

4. Числовые последовательности

Понятие последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии. Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической

прогрессии. Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии. Сложные проценты.

5. Функции

Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы. Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график. Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов. Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, её график. Гипербола. Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. График функции $y = \sqrt{x}$. График функции $y = \sqrt[3]{x}$. График функции $y = |x|$. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

6. Координаты на прямой и плоскости

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.

Декартовы координаты на плоскости. Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем. Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем.

7. Геометрия

Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Начальные понятия геометрии. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства. Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых. Отрезок. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Понятие о геометрическом месте точек. Преобразования плоскости. Движения. Симметрия.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников, коэффициент

подобия. Признаки подобия треугольников. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0^0 до 180^0. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Теорема косинусов и теорема синусов.

Многоугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка, длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой. Длина окружности Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь трапеции. Площадь треугольника. Площадь круга, площадь сектора. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара.

Векторы на плоскости. Вектор, длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Операции над векторами (сумма векторов, умножение вектора на число). Угол между векторами. Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

8. Статистика и теория вероятностей

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчёт их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения.

№ темы	Наименование темы занятия	Блоки темы	Понятия (глоссарий)
РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ			
1	Натуральные числа	1. Арифметические действия над натуральными числами 2. Степень с натуральным показателем	Натуральные числа Степень с натуральным показателем Простое число Составное число Наибольший общий делитель (НОД)

		3. Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители 4. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10 5. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное 6. Деление с остатком	Наименьшее общее кратное (НОК) Остаток
2	Дроби	1. Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей 2. Арифметические действия с обыкновенными дробями 3. Нахождение части от целого и целого по его части 4. Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей 5. Арифметические действия с десятичными дробями 6. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной	Обыкновенная дробь Десятичная дробь
3	Рациональные и действительные числа	1. Целые числа. Модуль (абсолютная величина) числа 2. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами 3. Степень с целым показателем 4. Числовые выражения, порядок	Целые числа Модуль числа Рациональные числа Степень с целым показателем Действительные числа Квадратный корень Иррациональное число Бесконечная десятичная дробь

		действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий 5. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. 6. Понятие об иррациональном числе. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби 7. Сравнение действительных чисел	
4	Измерения, приближения, оценки	1. Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости 2. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире 3. Представление зависимости между величинами в виде формул. 4. Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту 5. Отношение, выражение отношения в процентах 6. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости 7. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа	Единица измерения Процент Отношение Пропорция Округление чисел Прикидка Оценка

5	Решение задач по теме «Числа и вычисления»	1. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное 2. Нахождение части от целого и целого по его части 3. Степень с целым показателем 4. Квадратный корень из числа. 5. Проценты. 6. Пропорция. 7. Округление чисел.	Наибольший общий делитель (НОД) Наименьшее общее кратное (НОК) Степень с целым показателем Квадратный корень из числа. Проценты Пропорция Округление чисел
РАЗДЕЛ 2. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ			
6	Буквенные выражения. Многочлены	1. Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения 2. Подстановка выражений вместо переменных 3. Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений 4. Свойства степени с целым показателем 5. Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов 6. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Теорема Виета. 7. Степень и корень многочлена с одной переменной	Буквенное выражение Переменная Допустимое значение выражения Тождество Многочлен Квадратный трехчлен Линейные множители
7	Алгебраическая дробь	1. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	Алгебраическая дробь

		2. Действия с алгебраическими дробями	
8	Рациональные выражения и их преобразования	1. Рациональные выражения и их преобразования 2. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.	Рациональное выражение Квадратный корень
9	Решение задач по теме «Алгебраические выражения»	1. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях. 2. Разложение многочлена на множители. 3. Действия с алгебраическими дробями. 4. Рациональные выражения и их преобразования	Многочлен Алгебраическая дробь Рациональное выражение
РАЗДЕЛ 3. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА			
10	Уравнения и их системы	1. Уравнение с одной переменной, корень уравнения 2. Линейное уравнение 3. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения 4. Решение рациональных уравнений 5. Система уравнений. Решение системы 6. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение подстановкой и алгебраическим сложением	Уравнение с одной переменной Корень уравнения Линейное уравнение Квадратное уравнение Рациональное уравнение Система уравнение Решение системы уравнений
11	Уравнения высших степеней. Нелинейные	1. Уравнения высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной.	Уравнение высших степеней Нелинейная система уравнений

	системы уравнений	2. Решение уравнений методом разложения на множители 3. Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными 4. Уравнение с несколькими переменными 5. Решение простейших нелинейных систем	
12	Неравенства и их системы	1. Числовые неравенства и их свойства 2. Неравенство с одной переменной. 3. Линейные неравенства с одной переменной 4. Системы линейных неравенств 5. Квадратные неравенства	Числовое неравенство Неравенство с одной переменной Линейное неравенства с одной переменной Система линейных неравенств Квадратное неравенство
13	Текстовые задачи	1. Решение текстовых задач арифметическим способом 2. Решение текстовых задач алгебраическим способом	Арифметический способ Алгебраический способ
14	Решение задач по теме «Уравнения и неравенства»	1. Решение рациональных уравнений 2. Решение систем уравнений 3. Решение систем неравенств	Рациональное уравнение Система уравнений Система неравенств
15	Контрольная работа за полугодие в формате ЕГЭ		
РАЗДЕЛ 4. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ			
16	Арифметическая прогрессия	1. Понятие последовательности 2. Арифметическая прогрессия. Формула	Последовательность Арифметическая прогрессия

		общего члена арифметической прогрессии 3. Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии	
17	Геометрическая прогрессия	1. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии 2. Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии 3. Сложные проценты	Геометрическая прогрессия Сложные проценты
18	Контрольная работа по темам № 1	1. Числа и вычисления 2. Алгебраические выражения 3. Уравнения и неравенства 4. Числовые последовательности	
РАЗДЕЛ 5. ФУНКЦИИ			
19	Понятие функции. Линейная функция. Квадратичная функция	1. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции 2. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций 3. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы 4. Функция, описывающая прямую	Функция Область определения функции Табличный способ задания функции Графический способ задания функции Аналитический способ задания функции Словесный способ задания функции Возрастание функции Убывание функции Наибольшее значение функции Наименьшее значение функции Нули функции Промежутки знакопостоянства Чтение графиков функций Прямая пропорциональная зависимость График функции

		пропорциональную зависимость, ее график 5. Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов 6. Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии	Линейная функция Прямая Квадратичная функция Парабола Вершина параболы Ось симметрии
20	Числовые функции	1. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость. Гипербола 2. График функции $y = \sqrt{x}$ 3. График функции $y = \sqrt[3]{x}$ 4. График функции $y = \|x\|$ 5. Использование графиков функций для решения уравнений и систем	Обратная пропорциональная зависимость Гипербола
21	Решение задач по теме «Функции»	1. Чтение графиков функций 2. Построение графиков функций	
РАЗДЕЛ 6. КООРДИНАТЫ НА ПЛОСКОСТИ			
22	Координатная прямая. Декартовы координаты на плоскости	1. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля 2. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч 3. Декартовы координаты на плоскости; координаты точки 4. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем 5. Графическая интерпретация	Координатная прямая Координата точки Интервал Отрезок Луч Декартова система координат Координаты точки Угловой коэффициент прямой

		неравенств с двумя переменными и их систем	
РАЗДЕЛ 7. ГЕОМЕТРИЯ			
23	Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	1. Начальные понятия геометрии 2. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства 3. Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых 4. Отрезок. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой 5. Понятие о геометрическом месте точек 6. Преобразования плоскости. Движения. Симметрия	Угол Прямой угол Острый угол Тупой угол Вертикальные угла Смежные углы Биссектриса угла Параллельность прямых Перпендикулярность прямых Перпендикуляр Наклонная Геометрическое место точек Геометрическое преобразование плоскости Движение Симметрия
24	Треугольник. Равенство треугольников	1. Основные линии треугольника. Замечательные точки треугольника 2. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника 3. Признаки равенства треугольников 4. Неравенство треугольника 5. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника 6. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника	Высота треугольника Медиана треугольника Биссектриса треугольника Средняя линия треугольника Равнобедренный треугольник Равносторонний треугольник Равные треугольники Внешний угол треугольника

25	Прямоугольный треугольник	1. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора 2. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0^0 до 180^0 3. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Теорема косинусов и теорема синусов	Прямоугольный треугольник Синус Косинус Тангенс
26	Подобие треугольников	1. Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников 2. Теорема Фалеса	Подобные треугольники Коэффициент подобия
27	Многоугольники	1. Параллелограмм, его свойства и признаки 2. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки 3. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция 4. Сумма углов выпуклого многоугольника 5. Правильные многоугольники	Выпуклый многоугольник Параллелограмм Прямоугольник Квадрат Ромб Трапеция Средняя линия трапеции Равнобедренная трапеция Правильный многоугольник
28	Окружность и круг	1. Центральный, вписанный угол 2. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей 3. Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки	Окружность Радиус окружности Диаметр окружности Центральный угол Вписанный угол Касательная к окружности Секущая окружности Окружность, вписанная в многоугольник Окружность, описанная около многоугольника

		4. Окружность, вписанная в треугольник 5. Окружность, описанная около треугольника 6. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника	
29	Измерение геометрических величин. Площадь четырехугольников	1. Длина отрезка, длина ломаной, периметр многоугольника. 2. Расстояние от точки до прямой 3. Длина окружности 4. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности 5. Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника 6. Площадь параллелограмма 7. Площадь трапеции	Отрезок Ломанная Периметр многоугольника Градусная мера угла Площадь фигур
30	Площадь треугольника, окружности. Формулы объема	1. Площадь треугольника 2. Площадь круга, площадь сектора 3. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара	Площадь фигур Объем
31	Решение задач по теме «Площадь»	1. Площадь фигур	Площадь фигур
32	Векторы на плоскости	1. Вектор, длина (модуль) вектора 2. Равенство векторов 3. Операции над векторами 4. Угол между векторами 5. Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум	Скаляр Вектор Абсолютная величина (модуль) вектора Коллинеарные вектора Равные вектора Координаты вектора Сумма векторов Разность векторов Угол между векторами

		неколлинеарными векторам 6. Координаты вектора 7. Скалярное произведение векторов	Скалярное произведение векторов
33	Контрольная работа по темам № 2	1. Функции 2. Координаты на прямой и плоскости 3. Геометрия	
РАЗДЕЛ 8. СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ			
34	Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика	1. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков 2. Средние результатов измерений 3. Частота события, вероятность 4. Равновозможные события и подсчёт их вероятности 5. Представление о геометрической вероятности 6. Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения	Диаграмма Среднее значение Медиана Размах Отклонения Дисперсия Частота событий Вероятность события Равновозможные события Перебор вариантов Факториал
35-36	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ		

В процессе реализации программы используются разнообразные *формы* занятий:

- занятия-объяснения;
- занятия обобщения и систематизации знаний;
- контрольно-проверочные занятия;
- дискуссии;
- круглый стол;
- диспут;
- проблемная лекция;
- групповая консультация;
- комбинированные занятия;
- тестирование.

Принципы реализации программы:

- воспитание и обучение в совместной деятельности преподавателя и обучающегося;
- последовательность и системность обучения;
- принцип перехода от репродуктивных видов мыслительной деятельности через поэтапное освоение элементов творческого блока к творческой конструкторской деятельности;
- принцип доступности;
- принцип свободы выбора обучающимися видов деятельности;
- принцип создания условий для самореализации личности обучающегося;
- принцип динамичности; принцип результативности и стимулирования.

Для решения поставленных задач используются следующие *методы обучения*:

- репродуктивный (воспроизводящий);
- иллюстративный (объяснение сопровождается демонстрацией наглядного материала);
- проблемный (преподаватель ставит проблему и вместе с обучающимися ищет пути ее решения);
- эвристический (проблемы ставятся обучающимися, ими и предлагаются способы ее решения);
- интеграционный (проведение занятий с использованием различных средств других разделов науки).

Данные методы конкретизируются по трем группам:

- словесные - устное изложение, рассказ, объяснение, лекция;
- наглядные - компьютерные презентации, интерактивные тесты-тренажеры, демонстрация наглядных пособий;
- практические - текстовые задачи, тесты, карточки индивидуальной работы, групповые задания, самостоятельные работы.

4. Контрольно-оценочные средства.

В ходе занятий используются тестовые задания, алгоритмы, схемы, таблицы, (т.е. всё, что поможет систематизировать и обобщить материал). Текущий контроль уровня усвоения учебного материала осуществляется в результате выполнения самостоятельных работ, промежуточных тестов, с помощью самооценки и взаимопроверки выполняемых тестов. Итоговый контроль: итоговый тест и диагностическая работа в форме ЕГЭ.

Формой контроля является решение заданий контрольно-измерительных материалов. В соответствии с требованиями Стандарта достижение личностных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся, а является предметом оценки эффективности воспитательно-образовательной деятельности. Поэтому оценка этих результатов образовательной деятельности осуществляется в ходе внешних

неперсонифицированных мониторинговых исследований. В текущем образовательном процессе проводится ограниченная оценка сформированности отдельных личностных результатов, по следующим параметрам:
1. соблюдение норм и правил поведения, принятых в обществе;
2. прилежание и ответственность за результаты обучения;
3. готовность и способность делать осознанный выбор своей образовательной траектории, в том числе выбор направления профильного образования, проектирование индивидуального учебного плана на старшей ступени обучения;
4. ценностно-смысловые установки обучающихся, формируемые средствами различных предметов в рамках системы общего образования.
Оценка достижения метапредметных результатов проводится в ходе различных процедур:
1. стартовая диагностика (оцениваются уровни сформированности навыков к сотрудничеству, коммуникации и самоорганизации);
2. текущая диагностика (оцениваются учебные исследования, учебные проекты, учебно-практические и учебно-познавательные задания, тематические работы);
3. промежуточная диагностика (оцениваются комплексные работы на межпредметной основе, направленные на оценку сформированности познавательных, регулятивных и коммуникативных действий при решении учебно-познавательных и научно-практических задач);
4. итоговая диагностика (оцениваются итоговые работы).
Методы контроля достижения планируемых образовательных результатов:
• наблюдение;
• практические работы;
• тестирование, блиц-опросы;
• творческие работы;
• диагностические, проверочные, контрольные работы;
• итоговые тематические работы;
• диагностические карты;
• анкетирование;
• изучение документации;
• ГИА.

Подведение итогов реализации программы осуществляется в форме анализа результатов решения контрольно-измерительных материалов.

Оцениваемые параметры	**Уровень сформированности**		
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
I Сформированность личностных УУД			

1.1	Сформированность учебно-познавательного интереса	проявляет устойчивый интерес к любому учебному материалу, как фактическому, так и к теоретическому, старательно и с желанием выполняет любые задания преподавателя	проявляет интерес преимущественно к новому фактическом учебному материалу, обучающийся проявляет познавательную активность преимущественно лишь в сотрудничестве с преподавателем	обнаруживает безразличное или негативное отношение к учебной деятельности, неохотно включается в выполнение заданий, не принимает помощь со стороны преподавателя, охотно выполняет лишь привычные действия, чем осваивает новые
1.2	Принятие и соблюдение норм поведения	всегда соблюдает правила и нормы поведения на занятии	знает и старается соблюдать правила поведения, нарушая их, как правило, под влиянием других	нормы и прававила поведения не соблюдает, игнорируя либо не осознавая их
1.3	Самооценка	во всем реально оценивает себя, свои достижения и возможности (допустима чуть сниженная самооценка)	в основном реально оценивает себя, свои достижения и возможности (допустима чуть завышенная самооценка)	чрезмерно завышенная или заниженная самооценка, некритичность к своему поведению
1.4	Нравственно-этическая ориентация	выделяет моральное содержание ситуации (рассказа), при осуществлении морального выбора дает	выделяет моральное содержание ситуации (рассказа), ориентируясь на чувства и эмоции ее	не выделяет моральное содержание ситуации (рассказа), при оценке морального выбора

		адекватную нравственную оценку действий её участников, ориентируясь на мотивы их поступков, умеет аргументировать необходимость выполнения моральной нормы	участников, в оценке их действий ориентируется на объективные следствия поступков и нормы социального поведения (ответственности, справедливого распределения, взаимопомощи)	участниками ситуации отсутствует ориентация на нормы социального поведения (ответственности, справедливого распределения, взаимопомощи).
1.5	Эмоциональная отзывчивость	всегда сопереживает и стремится сразу оказать помощь другим	способен к сопереживанию, но сразу оказать помощь другим не стремится	переживает только собственные неудачи и безразлично относится к проблемам других
II	Сформированность регулятивных УУД			
2.1	Действие целеполагания	самостоятельно ориентируется в практических заданиях, учебная задача удерживается и регулирует весь процесс выполнения задания; с помощью преподавателя ориентируется в заданиях теоретического характера	ориентируется в практических заданиях с помощью преподавателя, осознает, что надо делать и что сделал в процессе решения практической задачи, в теоретических задачах не ориентируется	способен принимать только простейшие задания, даваемые преподавателем в форме простого указания и не предполагающие выделение промежуточных целей; предъявляемое задание осознается ребенком частично, он ведет себя хаотично, не зная, что именно надо делать

2.2	Действие планирования	может совместно с взрослым планировать последовательность выполнения задания и успешно самостоятельно работать по плану	в сотрудничестве с преподавателем обучающийся способен выделить учебные действия, необходимые для решения учебной задачи; способен работать по предложенному плану при незначительном контроле преподавателя	копирует действия учителя, плохо осознавая их направленность и взаимосвязь, самостоятельно работать по предложенному педагогом плану не может
2.3	Действия контроля и коррекции	обучающийся осознает правило контроля, но затрудняется одновременно выполнять учебные действия и контролировать их; находит, исправляет и объясняет ошибки после решения задачи; в многократно повторенных действиях ошибок не допускает	контроль выполняется неосознанно лишь за счет многократного выполнения задания, схемы действия или носит случайный непроизвольный характер; заметив ошибку, обучающийся не может обосновать своих действий; сделанные ошибки исправляет неуверенно	обучающийся не контролирует учебные действия, не замечает допущенных ошибок; не может обнаружить и исправить ошибку даже по просьбе преподавателя, не критично относится к исправленным ошибкам в своих работах и не замечает ошибок других обучающихся
2.4	Действие оценки	умеет самостоятельно оценить свои действия, показать правильность или	не умеет самостоятельно оценить свои действия, но испытывает	обучающийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности оценивать свои

		ошибочность результата, соотнося его со схемой действия	потребность в получении оценки со стороны преподавателя; может оценить действия других	действия — ни самостоятельно, ни по просьбе преподавателя; отметку данную преподавателем воспринимает некритически, не воспринимает аргументацию оценки;
2.5	Саморегуляция	помнит и удерживает правило, инструкцию во времени; выполняет и заканчивает действие в требуемый временной момент; способен тормозить свои импульсивные поведенческие реакции	помнит, но не всегда выполняет правила, инструкции; не всегда выполняет и заканчивает действие в требуемый временной момент; не всегда может сдерживать свои импульсивные поведенческие реакции на уроке	не выполняет и забывает инструкцию, не выполняет и не стремится выполнить задание до конца; не способен сдерживать свои импульсивные поведенческие реакции на уроке
	III Сформированность познавательных УУД			
3.1	Умение добывать новые знания, находить ответы на вопросы, используя учебник и информацию, полученную на уроке	способен самостоятельно и быстро находить необходимую информацию для выполнения учебных заданий	самостоятельно, но требуя дополнительных указаний со стороны преподавателя, находит необходимую информацию для выполнения учебных заданий	не может без помощи педагога найти необходимую информацию для выполнения учебных заданий

3.2	Умение отличать известное от неизвестного в ситуации, специально созданной преподавателем	при незначительной помощи со стороны преподавателя отличает новое от уже известного	с помощью преподавателя способен отличать новое от уже известного	даже при помощи со стороны педагога плохо отличает новое от уже пройденного
3.3	Умение делать выводы	способен при незначительной поддержке педагога сделать выводы по результатам работы	совместно с педагогом или одногруппникам и может сделать выводы по результатам работы	даже при значительной помощи со стороны педагога не может сделать выводы по результатам работы
3.4	Анализ объектов с целью выделения существенных признаков	может самостоятельно выделить существенные признаки сравниваемых объектов	выделяет существенные признаки сравниваемых объектов по наводящим вопросам педагога	затрудняется в выделении существенных признаков сравниваемых объектов
3.5	Группировка и классификация объектов	практически самостоятельно осуществляет эти операции на соответствующем возрасту предметном материале	осуществляет эти операции при помощи наводящих вопросов взрослого	данные логические операции для ребенка недоступны
3.6	Установление причинно-следственных связей	способен самостоятельно определить причинно-следственные связи на доступном учебном материале	определяет причинно-следственные связи, но, как правило, по наводящим вопросам взрослого	не может установить причинно-следственные связи даже при значительной помощи взрослого
3.7	Умение выявить	часто способен самостоятельно	по наводящим вопросам	даже при значительной

	аналогии на предметном материале	выявить аналогии на предметном материале	взрослого может выявить аналогии на предметном материале	помощи взрослого затрудняется в выявлении аналогии на предметном материале
3.8	Умение использовать знаково-символические средства для создания моделей и схем	ребенок быстро понимает инструкцию, может выполнять действие кодирования вначале по образцу, а затем самостоятельно, с небольшим количеством ошибок	понимает инструкцию, может выполнить задание кодирования по образцу, но допускает достаточно много ошибок (до 25% от выполненного объема) либо работает крайне медленно	не понимает или плохо понимает инструкцию по созданию модели или схем, не понимает как передавать логические или числовые отношение знаково-символическими средствами, не может выполнить задание даже по образцу
	IV Сформированность коммуникативных УУД			
4.1	Умение работать в паре и группе	согласует свой способ действия с другими; сравнивает способы действия и координируют их, строя совместное действие; следит за реализацией принятого замысла	приходит к согласию относительно способа действия при участии преподавателя; испытывает затруднения в координации совместного действия, допускает ошибки при оценивании деятельности других	не пытается договориться или не может прийти к согласию, настаивая на своем; не умеет оценивать результаты деятельности других детей;
4.2	Умение оформлять свою мысль	умеет оформлять свою мысль в устной речи на	умеет оформлять свою мысль в устной	не умеет самостоятельно оформлять свою

	в устной речи	уровне небольшого текста	речи на уровне одного предложения	мысль в устной речи
4.3	Умение выразительно читать и пересказывать текст	чтение без ошибок и с интонацией, полно и точно пересказывает содержание текста	чтение с небольшим количеством ошибок, старается соблюдать интонацию, пересказывает текст с незначительными искажениями содержания	чтение с большим количеством ошибок, побуквенно-слоговое, без интонации; пересказывает текст со значительными искажениями его содержания
4.4	Сформированность норм в общении с детьми и взрослыми	знает и соблюдает нормы общения с детьми и взрослыми	знает, но иногда не соблюдает нормы общения с детьми и взрослыми	не знает и не соблюдает нормы общения с детьми и взрослыми
4.5	Умение выполнять различные социальные роли в группе (лидера, исполнителя оппонента др.) в соответствии с задачами учебной деятельности	в групповой работе может одинаково успешно выполнять любую заданную роль	в групповой работе может успешно выполнять заданную роль при постоянной поддержке учителя	в групповой работе по заданию учителя может успешно выполнять роль только исполнителя

5. Условия реализации программы

- Мультимедийное оборудование;
- Иллюстративные и справочные материалы;
- Кабинет;
- Учебная мебель;

- Магнитно-маркерная доска;
- Методические пособия;
- Дидактические материалы (в том числе - вариативный);
- Учебно-методический комплект;
- Информационные стенды.

6.Список литературы.

6.1. Нормативно-правовые акты.

1. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
2. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28.
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
4. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
5. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в РФ".

6.2.Педагогическая литература и Интернет-источники

6. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году основного государственного экзамена по математике;
7. Кодификатор требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по математике;
8. Кодификатор элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по математике;
9. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году основного государственного экзамена по математике.
10. Математика. 11 класс. ЕГЭ 2025: 60 тестов с учетом всех изменений Демоверсии ЕГЭ 2025 / Под ред. Д.А. Мальцева. – М.: Издательство «Народное образование», 2024.
11. Математика: типовые тестовые задания: 14 вариантов / Под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2023.
12. Кочагин В.В., Кочагина М.Н. ОГЭ 2024. Математика: сборник заданий - М.: Издательство «Эксмо», 2023.

13. Ященко И. В., Шестаков С. А. Математика. Подготовка к основному государственному экзамену. Методические указания. – М.: Издательство «МЦНМО», 2023.
14. Официальный сайт ФИПИ: http://fipi.ru/
15. Сайт «Решу ЕГЭ РФ»: https://oge.sdamgia.ru
16. Сайт А. Ларина: http://alexlarin.net/Российский общеобразовательный портал: http://www.school.edu.ru
17.Научная электронная библиотека: http://www.elibrary.ru/

6.3. Список литературы для детей и родителей.

18. Грецов, А. Г., Попова, Е. Г. Научись преодолевать стресс. / Информационно-методичес-кие материалы для подростков. – СПб., СПбНИИ физической культуры, 2006., - 56 с
19. Иконникова, С. ЕГЭ без стресса. Практические советы и рекомендации для родителей. / Издательство Клевер . Серия Жизненные навыки. Книги для родителей, 2020., -240, с ISBN 978-5-00154-272-8
20. Петрановская, Л. Что делать, если ждет экзамен?/ ООО «Издательство АСТ», 2013., - 38с.
21. Франсуаза Дольто, На стороне подростка/Издательство: Рама Паблишинг, 2020., - 424 с ISBN: 978-5-91743-078-2