

муниципальное образование Щербиновский район
станция Старощербиновская
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 1 им. Ляпидевского
муниципального образования Щербиновский район
станция Старощербиновская

Утверждено
Решением педагогического совета
протокол от 30 августа 2023 года № 1
Председатель педсовета
_____ Л.В. Гарькавая

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Математическая головоломка»

Уровень образования (класс) основное общее образование (9 класс)

Количество часов 34

Учитель: Завгородняя Е.Г., Новохацкая И.В.,
Быстролетова Т.Д., Левенец Т.Г.

Программа разработана на основе примерной программы среднего (полного) общего образования (базовый уровень) по математике и на основе кодификатора требований к уровню подготовки выпускников по математике, кодификатора элементов содержания по математике для составления КИМов ОГЭ.

1. Планируемые результаты освоения учебного курса.

Основные цели:

- ✓ диагностика проблемных зон;
- ✓ эффективное выстраивание систематического повторения;
- ✓ помочь приобрести опыт решения разнообразного класса задач курса, в том числе, требующих поиска путей и способов решения, грамотного изложения своих мыслей в формате работ ОГЭ.
- ✓ успешно сдать ОГЭ по математике.

Задачи:

- ✓ повторить и закрепить знания, умения и навыки, полученные в 5-8 и 9 классах;
- ✓ развить способность самоконтроля: времени, поиска ошибок в планируемых проблемных заданиях;
- ✓ сформировать спокойное, уравновешенное отношение к экзамену;
- ✓ вести планомерную подготовку к экзамену;
- ✓ закрепить математические знания, которые пригодятся в обычной жизни и при продолжении образования.

Планируемые результаты:

- ✓ ученик научится: выполнять задания в формате обязательного государственного экзамена, осуществлять диагностику проблемных зон и коррекцию допущенных ошибок, повышать общематематическую компетентность сначала в классе, в группе, затем самостоятельно;
- ✓ ученик получит возможность: успешно подготовиться к экзамену, самостоятельно выстраивать тактику подготовки к экзаменам с использованием материалов разных ресурсов.

Программа консультаций обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные:

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

Метапредметные:

- ✓ умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- ✓ умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- ✓ умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ✓ понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

Предметные:

- ✓ умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- ✓ владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;
- ✓ умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- ✓ умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- ✓ умение решать уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- ✓ овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- ✓ овладение основными способами представления и анализа статистических данных;

- ✓ умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

2. Содержание курса.

Модуль 1. Числа и выражения

Теория: Обыкновенные дроби, действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби, действия с десятичными дробями. Тождественно равные выражения. Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по проценту. Одночлены и многочлены. Стандартный вид одночлена, многочлена. Коэффициент одночлена. Значение выражений при известных числовых данных переменных. Действия с одночленами и многочленами. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Способы разложения многочлена на множители. Рациональные дроби и их свойства. Тождество, тождественные преобразования рациональных дробей. Степень с целым показателем и их свойства. Корень n -ой степени, степень с рациональным показателем и их свойства.

Практика: Выполнение арифметических действий с рациональными числами. Выполнение действий с многочленами и с алгебраическими дробями. Нахождение значений степеней и корней, а также значение числовых выражений.

Модуль 2. Уравнения, неравенства и их системы

Теория: Линейные уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Системы линейных уравнений. Методы решения систем уравнений: подстановки, метод сложения, графический метод. Квадратные уравнения. Неполное квадратное уравнение. Теорема Виета о корнях уравнения. Рациональное уравнение. Неравенства с одной переменной. Система неравенств. Методы решения неравенств и систем неравенств: метод интервалов, графический метод.

Практика: Решение линейных, квадратных, рациональных уравнений, системы двух уравнений. Решение линейных и квадратных неравенств с одной переменной и их системы.

Модуль 3. Геометрия треугольника

Теория: Треугольник. Высота, медиана, средняя линия треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников. Сумма углов треугольника. Свойства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Неравенство треугольников. Площадь треугольника. Прямоугольный треугольник, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.

Практика: Решение задач на квадратной решетке. Решение задач на вычисление отрезков и углов, нахождение площади треугольников. Анализ утверждений и высказываний с помощью логических рассуждений.

Модуль 4. Геометрия четырехугольника

Теория: Параллелограмм, его свойства и признаки. Площадь параллелограмма. Ромб, его свойства и признаки. Площадь ромба. Прямоугольник, его свойства и признаки. Площадь прямоугольника. Квадрат, его свойства и признаки. Площадь квадрата. Трапеция, её свойства и признаки. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции. Правильные многоугольники.

Практика: Решение задач на квадратной решетке. Решение задач на вычисление отрезков и углов, нахождение площади четырехугольников. Анализ утверждений и высказываний с помощью логических рассуждений.

Модуль 5. Статистика и теория вероятностей, прогрессии

Теория: Среднее арифметическое, размах, мода. Медиана, как статистическая характеристика. Формула классического определения вероятности. Зависимые и независимые события. Совместные и несовместные события. Формулы суммы и произведения вероятностей событий. Арифметическая прогрессия. Разность арифметической прогрессии. Формула n -ого члена арифметической прогрессии. Формула суммы n членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Знаменатель геометрической прогрессии. Формула n -ого члена геометрической прогрессии. Формула суммы n членов геометрической прогрессии.

Практика: Решение задач по теории вероятности с помощью изученных формул. Определение геометрических и арифметических прогрессий, применение формулы общих членов, суммы n членов арифметической и геометрической прогрессий.

Модуль 6. Окружность

Теория: Окружность, элементы окружности. Касательная к окружности и её свойства. Секущая к окружности и её свойства. Центральный и вписанный углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около четырёхугольника. Окружность, вписанная в четырёхугольник. Длина окружности. Площадь круга.

Практика: Решение задач с окружностями. Анализ утверждений и высказываний с помощью логических рассуждений.

Модуль 7. Функции и графики

Теория: Понятие функции. Функция и аргумент. Область определения функции. Область значений функции. График функции. Линейная функция и ее свойства. График линейной функции. Угловой коэффициент функции. Обратная пропорциональная функция и ее свойства. Квадратичная функция и ее свойства. График квадратичной функции. Чтение графиков функций. Преобразования графиков функции $y=f(x)$ вида $y=f(x)+m$, $y=f(x+n)$.

Практика: Нахождение значений функции. Определение свойств функции по графику и описание свойства функций. Построение графиков.

Модуль 8. Текстовые задачи

Теория: Текстовые задачи на движение и способы решения. Текстовые задачи на вычисление объема работы и способы их решений. Текстовые задачи на процентное содержание веществ в сплавах, смесях и растворах, способы решения.

Практика: Решение текстовых задач на движение, на смеси и сплавы и производительность.

3. Тематическое планирование.

№ п/п	Количество часов	Тема занятия	Элементы содержания	Основные виды для обучающихся
1	1	Числа и вычисления. Расчёты по формулам	Разбор заданий 6, 12 тестовой части ОГЭ. Действия с обыкновенными дробями. Действия с десятичными дробями. Вычисление величин по формулам.	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности. Умение выполнять действия с числами, представлять числа на

				координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
2		Многочлены. Степень с целым показателем и её свойства	Разбор задания 8 тестовой части ОГЭ. Упрощение выражений. Действия с алгебраическими дробями. Свойства степени с целым показателем.	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
3		Арифметический квадратный корень и преобразование иррациональных выражений	Разбор задания 8 тестовой части ОГЭ. Свойства арифметического квадратного корня.	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
4		Числовые неравенства. Координатная прямая	Разбор задания 7 тестовой части ОГЭ. Числовые неравенства. Координатная прямая. Сравнение чисел.	Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
5		Линейные, квадратные и рациональные уравнения	Разбор задания 9 тестовой части ОГЭ. Решение линейных уравнений, квадратных уравнений, рациональных уравнений.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6		Линейные, квадратные и рациональные неравенства	Разбор задания 13 тестовой части ОГЭ. Решение линейных неравенства, квадратных неравенства, рациональных неравенства. Решение системы неравенств.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем

7	1	Алгебраические выражения, уравнения и системы уравнений	Разбор задания 20 второй части ОГЭ. Упрощение выражений, решение уравнений и систем уравнений повышенного уровня сложности.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
8	1	Неравенства и системы неравенств	Разбор задания 20 второй части ОГЭ. Решение неравенств и систем неравенств повышенного уровня сложности.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
9	1	Геометрия треугольника: нахождение элементов треугольника	Разбор заданий 15, 18, 19 тестовой части ОГЭ. Решение задач на нахождение элементов треугольника.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
10	1	Геометрия треугольника: формулы площади треугольника	Разбор заданий 17, 18, 19 тестовой части ОГЭ. Решение задач на нахождение площади треугольника.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
11	1	Геометрия треугольника: решение задач с развернутым ответом на вычисление	Разбор задания 23 второй части ОГЭ. Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии на нахождение элементов треугольника.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме

				углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12		Геометрия треугольника: решение задач с развернутым ответом на доказательство	Разбор задания 24 второй части ОГЭ. Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии на доказательство.	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
13		Задачи практическим содержанием. Сюжеты "Зонт", "Терраса"	Разбор заданий 1-5 тестовой части ОГЭ. Решение простейших текстовых задач. Сюжеты "Зонт", "Терраса".	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
14		Геометрия четырехугольника: нахождение элементов четырехугольника	Разбор заданий 15, 18, 19 тестовой части ОГЭ. Решение задач на нахождение элементов четырёхугольников.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
15		Геометрия четырехугольника: формулы площади четырехугольника	Разбор заданий 17, 18, 19 тестовой части ОГЭ. Решение задач на нахождение площади четырёхугольников.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей

16	1	Геометрия четырёхугольника: решение задач с развернутым ответом на вычисление	Разбор задания 23 второй части ОГЭ. Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии на нахождение элементов четырёхугольников.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
17	1	Геометрия четырёхугольника: решение задач с развернутым ответом на доказательство	Разбор задания 24 второй части ОГЭ. Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии на на доказательство.	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
18	1	Задачи практическим содержанием. Сюжеты "План квартиры", "План участка"	Разбор заданий 1-5 тестовой части ОГЭ. Решение простейших текстовых задач. Сюжеты "План квартиры", "План участка".	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
19	1	Статистика и теория вероятностей	Разбор задания 10 тестовой части ОГЭ. Решение задач на классическое определение вероятности. Теоремы о вероятностях событий.	Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями
20	1	Арифметическая прогрессия	Разбор задания 14 тестовой части ОГЭ. Решение текстовых задачи на арифметическую прогрессию.	Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
21	1	Геометрическая прогрессия	Разбор задания 14 тестовой части ОГЭ. Решение текстовых задачи на геометрическую прогрессию.	Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни

22	1	Задачи практическим содержанием. Сюжеты "Тарифы", "ОСАГО", "Теплицы"	Разбор заданий 1-5 тестовой части ОГЭ. Решение простейших текстовых задач. Сюжеты "Тарифы", "ОСАГО", "Теплицы"	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
23	1	Геометрия окружности: центральные и вписанные углы	Разбор заданий 16, 18, 19 тестовой части ОГЭ. Решение задач с окружностью, кругом и нахождение их элементов.	Умение распознавать истинные и ложные высказывания. Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
24	1	Геометрия окружности: касательная и секущая	Разбор заданий 16, 18, 19 тестовой части ОГЭ. Решение задач с окружностью, касательной и секущей. Свойства касательной и секущей к окружности.	Умение распознавать истинные и ложные высказывания. Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
25	1	Геометрия окружности: решение задач с развернутым ответом на вычисление	Разбор задания 23 второй части ОГЭ. Решение задач повышенного уровня сложности на нахождение элементов окружности.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей

26	1	Решение сложных задач по геометрии с развернутым ответом	Разбор задания 25 второй части ОГЭ. Решение задач по геометрии высокого уровня сложности на комбинацию окружности и многоугольников.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
27	1	Задачи практическим содержанием. Сюжеты "Шины", "Печь"	Разбор заданий 1-5 тестовой части ОГЭ. Решение простейших текстовых задач. Сюжеты "Шины", "Печь"	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
28	1	Графики функций и их свойства. Растяжения и сдвиги	Разбор задания 11 тестовой части ОГЭ. Чтение графиков функций	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
29	1	Построение графиков дробно-рациональных функций	Разбор задания 22 второй части ОГЭ. Построение и чтение графиков дробно-рациональных функций.	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
30	1	Построение графиков кусочно-заданных функций	Разбор задания 22 второй части ОГЭ. Построение и чтение графиков кусочно-заданных функций.	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами

31	1	Построение графиков функций, содержащих модуль	Разбор задания 22 второй части ОГЭ. Построение и чтение графиков функций, содержащих модуль.	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
32	1	Задачи практическим содержанием. Сюжеты "План местности", "Бумага"	Разбор заданий 1-5 тестовой части ОГЭ. Решение простейших текстовых задач. Сюжеты "План местности", "Бумага"	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
33	1	Текстовые задачи на движение	Разбор задания 21 второй части ОГЭ. Решение текстовых задач на движение.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение
34	1	Текстовые задачи на производительность и совместную работу; задачи на проценты, смеси и сплавы	Разбор задания 21 второй части ОГЭ. Решение текстовых задач на производительность и совместную работу.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей математики и информатики МБОУ СОШ №1 им. Ляпидевского от 29.08.2023 года №1

Руководитель: Т.Г.Левенец _____

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР
И.В. Фридрих _____

29.08.2023