

*Муниципальное Бюджетное Общеобразовательное Учреждение  
Средняя общеобразовательная школа №198 г. Северск*

**«Утверждено»**  
Приказ №454 -од  
от «29 » августа 2024 г.

**Программа внеурочной деятельности  
«Математический калейдоскоп»  
( для 9Б и 9Д классов)  
Направление внеурочной деятельности:  
формирование математической грамотности**

**2024-2025 учебный год**

## Содержание

1. Пояснительная записка .....	3
2. Планируемые результаты .....	5
3. Деятельность учителя с учётом программы воспитания .....	8
4. Содержание курса .....	9
5. Календарно – тематическое планирование .....	12
6. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников ...	14
7. Список используемой литературы .....	15

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математический калейдоскоп» в 9 классе составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказа Минобрнауки от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении ФГОС основного общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- Распоряжение Министерства образования Ульяновской области от 31.01.2012г. №320-р «О введении федерального государственного стандарта основного общего образования в общеобразовательных учреждениях Ульяновской области»;
- План внеурочной деятельности МБОУ «Пригородная СШ» утвержденный приказом №465 от 27.08.2021г.;
- Программа «Избранные вопросы математики» составлена в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования, методического пособия «Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителей» / Д. В. Григорьева, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2019. - 223 с.- (Стандарты второго поколения)

**Цель:** формирование, углубление и расширение общеинтеллектуальных навыков, обучающихся средствами математических способностей.

### **Задачи:**

*Обучающие задачи:* сформировать основы логико-математического мышления, пространственного воображения. Владение учащимися математической речью для описания математических объектов и процессов окружающего мира в количественном и пространственном отношениях, для обоснования получаемых результатов решения учебных задач.

*Развивающие задачи:* сформировать соответствующие умения у школьников: решать учебные и практические задачи; вести поиск информации (фактов, сходств, различий, закономерностей, оснований для упорядочивания и классификации математических объектов); измерять наиболее распространённые в практике величины; применять алгоритмы арифметических действий для вычислений; узнавать в окружающих предметах знакомые геометрические фигуры, выполнять несложные геометрические построения.

*Воспитательные задачи:* сформировать потребность узнавать новое, расширять свои знания, проявлять интерес к занятиям математикой, стремиться использовать математические знания и умения при изучении других школьных предметов и в повседневной жизни, приобрести привычку доводить начатую работу до конца, получать удовлетворение от правильно и хорошо выполненной работы, уметь обнаруживать и оценивать красоту и изящество математических методов, решений, образов.

### **Место предмета в учебном плане**

Настоящая программа внеурочной деятельности составлена в соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и рассчитана на 1 ч в неделю, 34 часа в год.

Программа реализуется в рамках плана внеурочной деятельности ОО по направлению-формирование математической грамотности.

**Ценностными ориентирами содержания курса являются:**

- формирование самостоятельности ребёнка, способности к самообразованию и саморазвитию;
- развитие способности понимать проблему, цель и задачи проекта;
- формирование способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, использовать догадки, строить и проверять гипотезы;
- формировать умения находить информацию в различных источниках, анализировать, сравнивать, обобщать, рассуждать, представлять и защищать работу.

Обучение потребует от учащихся умственных и волевых усилий, развитого внимания, воспитания таких качеств, как активность, творческая инициатива, умений коллективно-познавательного труда. Данная программа позволяет ликвидировать пробелы в знаниях и подготовить обучающихся к сдаче ГИА в соответствии с требованиями, предъявляемыми новыми образовательными стандартами.

Особенность курса состоит в повторении, закреплении и углублении знаний по основным разделам школьного курса математики с помощью различных цифровых образовательных ресурсов; формировании умения осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности с цифровыми образовательными ресурсами; развития самоконтроля и самооценки знаний с помощью различных форм тестирования; формирования у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами; формирования аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умения преодолевать трудности при решении более сложных задач; осуществлении работы с дополнительной литературой; акцентировании внимания учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс основной школы; расширении математических представлений учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.

## 2. Планируемые результаты освоения программы курса

Данная рабочая программа направлена на достижение системы планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования, включающей в себя личностные, метапредметные, предметные результаты.

**Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности:**

- Ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду.
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни.
- Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирования нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к нравственным поступкам.

- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве.
- Формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

### **Предметные результаты:**

- ✓ овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучение смежных дисциплин, применение в повседневной жизни;
- ✓ умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);
- ✓ владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах;
- ✓ формирование навыков поиска математического метода, алгоритма и поиска решения задачи в структуре задач ОГЭ;
- ✓ формирование навыка решения определенных типов задач в структуре задач ОГЭ;
- ✓ умение работать с таблицами, со схемами, с текстовыми данными; уметь преобразовывать знаки и символы в доказательствах и применяемых методах для решения образовательных задач;
- ✓ умение приводить в систему, сопоставлять, обобщать и анализировать информационные компоненты математического характера и уметь применять законы и правила для решения конкретных задач;
- ✓ умение выделять главную и избыточную информацию, производить смысловое сжатие математических фактов, совокупности методов и способов решения; уметь представлять в словесной форме, используя схемы и различные таблицы, графики и диаграммы, карты понятий и кластеры, основные идеи и план решения той или иной математической задачи.
- ✓ умение выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических и задач в смежных учебных предметах.

### **Метапредметные:**

#### *Регулятивные УУД*

- ✓ организовывать своё рабочее место
- ✓ определять цель выполнения заданий на уроке, во внеурочной деятельности, в жизненных ситуациях под руководством учителя
- ✓ определять план выполнения заданий на уроках, внеурочной деятельности, жизненных ситуациях.
- ✓ определять собственные проблемы и причины их возникновения при работе с математическими объектами;
- ✓ формулировать собственные версии или применять уже известные формы и методы решения математической проблемы, формулировать предположения и строить гипотезы относительно рассматриваемого объекта и предвосхищать результаты своей учебно-познавательной деятельности;
- ✓ определять пути достижения целей и взвешивать возможности разрешения определенных учебно-познавательных задач в соответствии с определенными критериями и задачами;
- ✓ выстраивать собственное образовательное подпространство для разрешения определенного круга задач, определять и находить условия для реализации идей и планов (самообучение);
- ✓ самостоятельно выбирать среди предложенных ресурсов наиболее эффективные и значимые при работе с определенной математической моделью;

- ✓ уметь составлять план разрешения определенного круга задач, используя различные схемы, ресурсы построения диаграмм, ментальных карт, позволяющих произвести логико-структурный анализ задачи;
- ✓ уметь планировать свой образовательный маршрут, корректировать и вносить определенные изменения, качественно влияющие на конечный продукт учебно-познавательной деятельности;
- ✓ уметь качественно соотносить свои действия с предвквашаемым итогом учебно-познавательной деятельности посредством контроля и планирования учебного процесса в соответствии с изменяющимися ситуациями и применяемыми средствами и формами организации сотрудничества, а также индивидуальной работы на уроке;
- ✓ уметь отбирать соответствующие средства реализации решения математических задач, подбирать инструменты для оценивания своей траектории в работе с математическими понятиями и моделями;

#### *Познавательные УУД*

- ✓ Уметь определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов;
- ✓ Уметь проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных;
- ✓ Уметь проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассуждений;
- ✓ Уметь строить логические рассуждения на основе системных сравнений основных компонентов изучаемого математического раздела или модели, понятия или классов, выделяя определенные существенные признаки или критерии;
- ✓ Уметь выявлять, строить закономерность, связность, логичность соответствующих цепочек рассуждений при работе с математическими задачами, уметь подробно и сжато представлять детализацию основных компонентов при доказательстве понятий и соотношений на математическом языке;
- ✓ Уметь организовывать поиск и выявлять причины возникающих процессов, явлений, наиболее вероятные факторы, по которым математические модели и объекты ведут себя по определенным логическим законам, уметь приводить причинно-следственный анализ понятий, суждений и математических законов;
- ✓ Уметь строить математическую модель при заданном условии, обладающей определенными характеристиками объекта при наличии определенных компонентов формирующегося предполагаемого понятия или явления;
- ✓ Уметь переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения - составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;
- ✓ Уметь задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебно-познавательной задачи;
- ✓ Уметь строить доказательство методом от противного;
- ✓ Уметь работать с проблемной ситуацией, осуществлять образовательный процесс посредством поиска методов и способов разрешения задачи, определять границы своего образовательного пространства;
- ✓ Уметь ориентироваться в тексте, выявлять главное условие задачи и устанавливать соотношение рассматриваемых объектов;
- ✓ Уметь переводить, интерпретировать текст в иные формы представления информации: схемы, диаграммы, графическое представление данных;

#### *Коммуникативные УУД:*

- ✓ умение работать в команде, формирование навыков сотрудничества и учебного взаимодействия в условиях командной игры или иной формы взаимодействия;
- ✓ умение распределять роли и задачи в рамках занятия, формируя также навыки организаторского характера;
- ✓ умение оценивать правильность собственных действий, а также деятельности других участников команды;
- ✓ корректно, в рамках задач коммуникации, формулировать и отстаивать взгляды, аргументировать доводы, выводы, а также выдвигать контраргументы, необходимые для выявления ситуации успеха в решении той или иной математической задачи;
- ✓ умение пользоваться математическими терминами для решения учебно-познавательных задач, а также строить соответствующие речевые высказывания на математическом языке для выстраивания математической модели;
- ✓ уметь строить математические модели с помощью соответствующего программного обеспечения, сервисов свободного отдаленного доступа;
- ✓ уметь грамотно и четко, согласно правилам оформления КИМ-а ОГЭ заносить полученные результаты - ответы.

### **Образовательные результаты внеурочной деятельности школьников** Результативность изучения программы:

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках. Оценка знаний, умений и навыков обучающихся является качественной (может быть рейтинговой, многобалльной) и проводится в процессе: решения задач, защиты практико-исследовательских работ, опросов, выполнения домашних заданий и письменных работ, участия в проектной деятельности, участия и побед в различных олимпиадах, конкурсах, соревнованиях, фестивалях и конференциях математической направленности разного уровня, в том числе дистанционных.

### **3. Деятельность учителя с учётом программы воспитания**

- Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- Установление доверительных отношений между учителем и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности, обучение работы в творческих группах;
- Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией, инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов и упражнений для чтения и изучения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, в творческих подгруппах;
- Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся, дидактического материала, дискуссий, которые дают

обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога, групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

- Реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности учащегося (учебной, научно-познавательной, игровой, трудовой, и т.д.)
- Строительство воспитательной деятельности с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей и в соответствии с культурными и языковыми традициями и нормами нашего общества

## 4. Содержание курса

### Алгебра

**Моделирование реальных ситуаций на языке алгебры.** Табличное и графическое представление данных, план и схема, извлечение нужной информации. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах. Вычисления и преобразование величин. Исследование простейших математических моделей.

**Преобразования алгебраических выражений, решение уравнений, неравенств и их систем.**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида*

*Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Действия с иррациональными числами: умножение, деление, возведение в степень. Множество действительных чисел.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки,

группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители. Теорема Безу.

Неравенства и системы неравенств с одной переменной. Решение неравенств и систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных*. Изображение решения неравенств и систем неравенств на числовой прямой. Запись решения неравенств и систем неравенств.

### **Функциональные зависимости величин. Графики функций.**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам

Построение и чтение графиков функций, построение и исследование простейших математических моделей.

### **Геометрия**

Величина угла. Градусная мера угла.

Свойства равнобедренного треугольника. Внешний угол треугольника. Сумма углов треугольника

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины

Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга

Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь правильного многоугольника.

Теорема Пифагора. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции угла. Теоретические аспекты, теоремы, аксиомы, определения, формулы, леммы.

## 5.Календарно – тематическое планирование.

№ п/п	Тема курса внеурочной деятельности	Кол-во часов	Форма занятий	Виды деятельности
1	Моделирование реальных ситуаций на языке алгебры	7	проведение, <i>исследовательской деятельности, реализации образовательных проектов.</i>	Выполняют вычисления и преобразования, осуществляют практические расчеты, строят и исследуют математические модели, используют приобретенные знания и умения в практической деятельности
2	Числовые и буквенные выражения	3	проведение, <i>исследовательской деятельности, реализации образовательных проектов.</i>	Выполняют преобразования алгебраических выражений, находят значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки
3	Уравнения и неравенства	4	проведение, <i>исследовательской деятельности, реализации образовательных проектов.</i>	Решают линейные и квадратные уравнения с одной переменной, неравенства с одной переменной и их системы

4	Функции и графики	4	<p>проведение, <b>исследовательской деятельности, реализации образовательных проектов.</b></p>	<p>Строят и читают графики различных функций, читают графики функций, описывают с помощью функций различные зависимости между величинами, интерпретируют графики зависимостей</p>
5	Геометрические фигуры	3	<p>проведение, <b>исследовательской деятельности, реализации образовательных проектов.</b></p>	<p>Выполняет действия с геометрическими фигурами, различают их взаимное положение, решают планиметрические задачи на нахождение геометрических величин</p>
6	Площадь многоугольника	3	<p>проведение, <b>исследовательской деятельности, реализации образовательных проектов.</b></p>	<p>Распознают геометрические фигуры на плоскости, решают планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей), осуществляют расчеты по формулам</p>

7	Измерения и вычисления	3	проведение, <i>исследовательской деятельности, реализации образовательных проектов.</i>	Определяют координаты точки плоскости, проводят операции над векторами, вычисляют длину и координаты вектора, угол между векторами, синус, косинус и тангенс угла
8	Теоретические аспекты	3	проведение, <i>исследовательской деятельности, реализации образовательных проектов.</i>	Проводят доказательные рассуждения, оценивают логическую правильность рассуждений, распознают ошибочные заключения
9	Практикум	4	проведение, <i>исследовательской деятельности, реализации образовательных проектов.</i>	Выполнение тренировочных вариантов КИМ 2 часть

## 6. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников.

1. <https://mathoge.sdamgia.ru/>
2. <http://alexlarin.net/>
3. <https://www.time4math.ru/oge>
4. <https://spadilo.ru/zadaniye-10-oge-po-matematike/>

## 7. Список используемой литературы

1. Балаян, Э. Н. Математика. Справочник для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ / Э.Н. Балаян. - Москва: Высшая школа, 2020. – 320 с.
2. Балаян, Э. Н. Математика. Справочное пособие для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ / Э.Н. Балаян. - Москва: Огни, 2020. - 304 с.
3. Балаян, Э. Н. Новые олимпиадные задачи по математике для подготовки к ГИА и ЕГЭ. 5-11 классы / Э.Н. Балаян. - Москва: Наука, 2019. - 320 с.
4. Бартнев, Ф.А. Нестандартные задачи по алгебре: пособие для учителей, - М.: Просвещение, 2019.
5. Звавич, Л.И. Задания по математике для подготовки к письменному экзамену в 9 классе / Л.И. Звавич, Д.И. Аверьянов, и др.. - М.: Просвещение, 2019. - 112 с.
6. Кострикина, И.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7–9 классов, - М.: Просвещение, 2019.
7. Математика. 9 класс. Подготовка к ОГЭ-2023. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю.,-М.: Легион,2023г.