

Министерство просвещения Российской Федерации

Министерство образования и науки Республики Бурятия

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение « Хилганайская средняя общеобразовательная школа им.Э-Д.Ринчино»

Согласовано: С.Н. Тыхеева / Тыхеева С.Н./  
« 29 » августа зам.дир по ВР

Утверждаю: Ж.П. Раднаев / Раднаев Ж.П./  
« 29 » августа директор школы

Рабочая программа

(программа общеинтеллектуального направления)

**«Математический калейдоскоп»** по внеурочной деятельности

для 9-11 классов

2023-2024 уч.г.

Составитель: Раднаева С.Б, высшая квал. категория

с. Хилгана, 2023г.

## **Пояснительная записка**

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

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.

## **Планируемые результаты освоения программы курса**

### *Личностные результаты:*

- 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

### *Метапредметные результаты обучения*

### *Регулятивные УУД*

- 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;
- умение качественно соотносить свои действия с предвкушаемым 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;
- умение отбирать соответствующие средства реализации решения математических задач, подбирать инструменты для оценивания своей траектории в работе с математическими понятиями и моделями;

### *Познавательные УУД*

- умение определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов;
- умение проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных;
- умение проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассуждений;
- умение строить логические рассуждения на основе системных сравнений основных компонентов изучаемого математического раздела или модели, понятия или классов, выделяя определенные существенные признаки или критерии;
- умение 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;
- умение 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;
- умение строить математическую модель при заданном условии, обладающей определенными характеристиками объекта при наличии определенных компонентов формирующегося предполагаемого понятия или явления;
- умение переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения - составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;

- умение задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебно-познавательной задачи;
- умение строить доказательство методом от противного;
- умение 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;
- умение 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.

### *Предметные результаты:*

- 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.

# 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  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .*

*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.

## Тематическое планирование курса

№	Тема занятия	Основные виды деятельности учащихся	Кол-во часов
1	Моделирование реальных ситуаций на языке алгебры	Выполняют вычисления и преобразования, осуществляют практические расчеты, строят и исследуют математические модели, используют приобретенные знания и умения в практической деятельности	7
2	Числовые и буквенные выражения	Выполняют преобразования алгебраических выражений, находят значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки	3
3	Уравнения и неравенства	Решают линейные и квадратные уравнения с одной переменной, неравенства с одной переменной и их системы	4
4	Функции и графики	Строят и читают графики различных функций, читают графики функций, описывают с помощью функций различные зависимости между величинами, интерпретируют графики зависимостей	4
5	Геометрические фигуры	Выполняет действия с геометрическими фигурами, различают их взаимное положение, решают планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	3
6	Площадь многоугольника	Распознают геометрические фигуры на плоскости, решают планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей), осуществляют расчеты по формулам	3
7	Измерения и вычисления	Определяют координаты точки плоскости, проводят операции над векторами, вычисляют длину и координаты вектора, угол между векторами, синус, косинус и тангенс угла	3
8	Теоретические аспекты	Проводят доказательные рассуждения, оценивают логическую правильность рассуждений, распознают ошибочные заключения	3
9	Практикум	Выполнение тренировочных вариантов КИМ ОГЭ, ЕГЭ	4
	<b>Итого</b>		34

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по курсу внеурочной деятельности "Математический калейдоскоп"

	Даты проведения уроков		№ урока	Тема урока	Вид контроля
	План	Факт			
	<b>Моделирование реальных ситуаций на языке алгебры (7 часов)</b>				
сентябрь	2 неделя		1	Смеси и сплавы.	Комбинированный контроль
	3 неделя		2	Равномерное движение.	Комбинированный контроль
	4 неделя		3	Движение по воде.	Комбинированный контроль
октябрь	1 неделя		4	Средняя скорость.	Комбинированный контроль
	2 неделя		5	Движение протяженных тел.	Комбинированный контроль
	3 неделя		6	Сухое вещество.	Комбинированный контроль
	4 неделя		7	Совместная работа.	Комбинированный контроль
	<b>Числовые и буквенные выражения (3 часа)</b>				
ноябрь	1 неделя		8	Алгебраические выражения.	Комбинированный контроль
	2 неделя		9	Сокращение алгебраических дробей.	Комбинированный контроль
	3 неделя		10	Преобразование алгебраических выражений.	Комбинированный контроль
	<b>Уравнения и неравенства (4 часа)</b>				
декабрь	4 неделя		11	Квадратные уравнения и биквадратные уравнения.	Комбинированный контроль
	1 неделя		12	Дробно-рациональные уравнения.	Комбинированный контроль

	2 неделя		13	Дробно-рациональные неравенства.	Комбинированный контроль
	3 неделя		14	Системы уравнений с двумя неизвестными.	Комбинированный контроль
	<b>Функции и графики (4 часа)</b>				
	4 неделя		15	Функции. Свойства и графики.	Комбинированный контроль
	2 неделя		16	Кусочно-заданные функции. Свойства и графики.	Комбинированный контроль
январь	3 неделя		17	Окружность. Уравнение окружности.	Комбинированный контроль
	4 неделя		18	Функции, содержащие модуль. Свойства и графики.	Комбинированный контроль
	<b>Даты проведения уроков</b>		<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Вид контроля</b>
	<b>План</b>	<b>Факт</b>			
	<b>Геометрические фигуры (3 часа)</b>				
февраль	1 неделя		19	Треугольник. Углы.	Комбинированный контроль
	2 неделя		20	Четырехугольник.	Комбинированный контроль
	3 неделя		21	Окружность.	Комбинированный контроль
	<b>Площадь многоугольника (3 часа)</b>				
	4 неделя		22	Площадь треугольника.	Комбинированный контроль
	1 неделя		23	Площадь четырехугольника.	Комбинированный контроль
	2 неделя		24	Площадь комбинированных фигур.	Комбинированный контроль
	<b>Измерения и вычисления (3 часа)</b>				
март	3 неделя		25	Векторы. Операции над векторами.	Комбинированный контроль
	4 неделя		26	Координаты и длина вектора.	Комбинированный контроль
	1 неделя		27	Метод координат.	Комбинированный контроль

					контроль
апрель	<b>Теоретические аспекты (3 часа)</b>				
	2 неделя		28	Комбинации фигур.	Комбинированный контроль
	3 неделя		29	Комбинации окружностей.	Комбинированный контроль
	4 неделя		30	Комбинации окружностей и многоугольников.	Комбинированный контроль
май	<b>Практикум (4 часа)</b>				
	1 неделя		31	Работа с КИМ	Комбинированный контроль
	2 неделя		32	Работа с КИМ	Комбинированный контроль
	3 неделя		33	Работа с КИМ	Комбинированный контроль
	4 неделя		34	Итоговое занятие	