

Департамент Смоленской области по образованию и науке  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
**Ярцевская средняя школа №4**  
имени Героя Советского Союза О.А.Лосика

СОГЛАСОВАНО  
МС  
от 30.08.2022г.  
Протокол №1

ПРИНЯТО  
Педагогическим советом  
Протокол от 30.08.2022г. №1

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом по МБОУЯСШ №4  
от 31.08.2022г. №178



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественно-научной направленности**

**«Математический калейдоскоп»**

**базовый уровень**

*Возраст обучающихся: 15-17 лет*

*Срок реализации: 1 год*

*Автор – составитель:  
педагог дополнительного образования  
Семенова Елена Леонидовна*

*г. Ярцево, 2022*

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Математика – это язык, на котором говорят не только наука и техника, математика – это язык человеческой цивилизации. Она практически проникла во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требует математической грамотности. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой.

Анализ сдачи ЕГЭ показал, что обучающиеся допускают много ошибок при выполнении некоторых заданий или вообще не приступают к решению. Одной из причин является недостаточное количество программных часов, отводимых на изучение некоторых разделов, а также поверхностное изложение некоторых важных вопросов, связанных с решением тригонометрических, логарифмических, иррациональных уравнений и неравенств, отбором и исследованием корней, совершенствованием методов решений.

Программа разработана в соответствии с нормативно – правовыми документами и требованиями:

1.Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г.

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"(с изменениями и дополнениями).

4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).

5.О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента

государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).

#### **6. Устав МБОУЯСШ №4.**

Содержание общеобразовательной программы адаптировано к потребностям конкретного ребенка, проявившего выдающиеся способности, с ограниченными возможностями здоровья, находящегося в трудной жизненной ситуации и обучающегося, проживающего в сельской местности. Вовлечение детей с ограниченными возможностями здоровья в образовательный процесс обеспечивает условия для успешной социализации и создания равных стартовых возможностей обучающихся. В процессе реализации программы создаются педагогические условия для оптимального развития одаренных детей, включая детей, чья одаренность на настоящий момент, может быть, еще не проявилась, а также детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей. Выявление и развитие одаренных детей осуществляется на основе итогов конкурсов, выставок и иных соревновательных мероприятий, достигнутых практических результатов в основных областях деятельности. Реализация программы возможна в форме дистанционного обучения, с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий.

***Форма организации:*** кружковая

***Уровень освоения программы:*** базовый

#### ***Новизна программы***

Программа «Математический калейдоскоп - методы решений» ориентирована на интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качества мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе, а также предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся выпускных классов к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школой и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию.

**Новизна программы** состоит в следующем – программа имеет индивидуально-ориентированный подход к изучению разделов, посвящена систематическому изложению учебного материала, связанного с различными методами решений. Особое внимание уделяется таким вопросам, как методы решения неравенств, содержащих знак модуль, методы решения уравнений, содержащих знак модуль, методы решения иррациональных уравнений, неравенств; методы решения тригонометрических уравнений, методы решения уравнений высших степеней, методы решения логарифмических неравенств, уравнений; методы решения показательных уравнений, методы решения показательно-степенных уравнений, функциональный метод решения уравнений и неравенств, задачи с параметрами, текстовые задачи.

Программа «Математический калейдоскоп – методы решений» предназначена для обучающихся, желающих повысить свой математический уровень, стать участниками олимпиад по математике ведущих вузов нашей страны. Программа является предметной по содержанию, то есть, создана в поддержку предмета математика, но так же она расширяет и углубляет знания, умения и навыки учащихся. Методы решения позволяют, при их успешном освоении, не только правильно решать многие типичные задачи, но и решать их быстро, что очень важно для тех, кто хочет получить высокий итоговый балл на Едином государственном экзамене.

При изучении образовательной программы «Математический калейдоскоп – методы решений» обучающиеся должны научиться выполнять и защищать исследовательские и творческие работы, рефераты, проекты.

Для подтверждения своей успешности обучающиеся будут участвовать в математической олимпиаде школы, города, области, в международной математической игре «Кенгуру», вести самостоятельную исследовательскую работу, по итогам которой оформлять рефераты, создавать проекты, презентации, выпускать газету по математике.

**Актуальность программы**

Программа имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, углублению систематизации знаний по математике при подготовке к итоговой аттестации. Практика показывает большой разрыв между содержанием школьной программы по математике и теми требованиями, которые налагаются на учащихся при сдаче ЕГЭ. Данная программа призвана ликвидировать этот разрыв и подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

Программа ориентирована на расширение базового уровня знаний обучающихся по математике, является предметно-ориентированной и дает обучающимся возможность познакомиться с интересными, нестандартными методами решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, применение производной, решением текстовых задач.

Программа ставит своей целью познакомить школьников с различными, основными на материале программы общеобразовательной средней школы методами решения, казалось бы, трудных задач, проиллюстрировать широкие возможности использования хорошо усвоенных школьных знаний, привить обучающимся навыки употребления нестандартных методов рассуждения при решении задач. В программе приводятся методы решения уравнений и неравенств, основанные на геометрических соображениях, свойствах функций (монотонность, ограниченность, четность), применение производной и т. д.

### **Педагогическая целесообразность**

Программа подчиняется общей цели математического образования: обеспечить усвоение системы математических знаний и умений, развить логическое мышление, сформировать представление о прикладных возможностях математики. Дать знания, необходимые для применения в быту и выбранной специальности

**Адресат программы** – обобщенная характеристика обучающихся, для которых будет актуальным обучение по данной программе: возраст, уровень развития, круг интересов, личностные характеристики, потенциальные роли в программе (15-17 лет)

### **Объем программы**

Общее количество часов, отводимое на курс при двухчасовой недельной нагрузке – 68 часов. В ходе работы с обучающимися предусмотрено использование проверочных работ.

**Формы организации образовательного процесса:** очная

**Виды занятий** в рамках программы определяются ее содержанием и могут предусматривать: лекции, практические и семинарские занятия, выполнение самостоятельной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ

**Срок освоения программы** 34 недели, 9 месяцев, 1 год

**Режим занятий** – 1 раза в неделю по средам, с 14.00-15.10 (1 занятие - 30 минут и 10 минут перерыв). Занятия проводятся с группой 15 – 20 человек.

**Цель программы:** развивать логическое мышление, внимание, память, творческое воображение, наблюдательность, последовательность рассуждений и его доказательность.

**Задачи программы:**

**Образовательные задачи:**

- развивать способность математических рассуждений, использовать математические понятия, факты, инструменты, чтобы описать, объяснить и предсказать явления;
- принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину(математическая грамотность);
- понять роль математики в мире;
- активизировать познавательную деятельность;
- показать универсальность математики и её место среди других наук.

**Воспитательные задачи:**

- воспитание культуры личности;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- воспитание понимания значимости математики для научно – технического прогресса;
- воспитание настойчивости, инициативы, чувства ответственности, самодисциплины.

### **Развивающие задачи:**

- развитие ясности и точности мысли, критичность мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование математического кругозора, исследовательских умений учащихся.

### **Общие требования к образованности учащихся:**

#### **Знать:**

- знать и правильно употреблять термины «уравнение», «неравенства», «система», «совокупность», «модуль», «параметр», «логарифм», «функция», «асимптота», «экстремум»;
- способы решения текстовых задач;
- правила преобразования выражений;
- методы решения уравнений и неравенств;
- основные теоремы и формулы планиметрии и стереометрии;
- основные формулы тригонометрии и простейшие тригонометрические уравнения;
- свойства логарифмов и свойства показательной функции;
- основные приёмы и методы решений алгебраических, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем;
- алгоритм исследования функции;
- применение производной.

#### **Уметь:**

- решать алгебраические, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений и системы неравенств;
- изображать на рисунках и чертежах геометрические фигуры, задаваемые условиями задач;
- проводить полные обоснования при решении задач;
- применять основные методы решения геометрических задач: поэтапного решения и составления уравнений;

- решать уравнения и неравенства, содержащие модуль;
- применять свойства модуля при решении уравнений и неравенств;
- использовать модуль при решении иррациональных уравнений;
- решать задачи с параметрами;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- строить графики функций;
- применять производную при построении касательной к графику функции, нахождении критических точек, исследований функции на монотонность, нахождении наименьшего и наибольшего значений функции, построении графиков функции.

Контроль результативности выполнения программы осуществляется педагогом в ходе занятий. Текущая диагностика результатов обучения осуществляется систематическим наблюдением педагога за практической, творческой, исследовательской работой учащихся.

### **Отличительные особенности программы**

Основная направленность программы – познакомить учащихся с различными методами решения задач, основанными на материале программы общеобразовательной средней школы, проиллюстрировать широкие возможности использования хорошо освоенных школьных знаний и привить учащимся навыки употреблять различные методы рассуждений; обеспечение гарантированного качества подготовки выпускников для сдачи ЕГЭ, поступления в вуз и продолжения образования, а также к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

#### **Особенности методики.**

1. Подача материала крупными блоками.
2. Опорные конспекты.
3. Индивидуальная работа учащихся по усвоению теории.
4. Блок практики:
  - а) Практическая работа
  - б) Самостоятельное решение.

в) Взаимопроверка выполненных заданий.

5. Контроль и оценка ЗУН.

а) Устный опрос по конспекту.

б) Парный и групповой взаимоконтроль.

в) Самоконтроль.

г) Тестирование.

**Помещение:** *классная комната*

**Дидактический материал к занятиям:** схемы, таблицы, карточки, бланки

**Оборудование и приборы:**

Компьютер

Видеофильмы по математике, истории математики

Диски ИКТ серии «Интерактивные модели на уроках математики» (в помощь учителю)

Открытая математика «Функции и графики»

Математика 1С - часть 1.

**Формы аттестации/контроля** – *контрольное занятие*, исследовательская работа обучающихся, защита проектов, выпуск математической газеты, выставка рефератов, творческих и практических работ обучающихся; итоги математических олимпиад.

Используются следующие **формы и методы обучения**, позволяющие эффективно построить учебный процесс с учетом специфических особенностей личности школьника: лекции, семинары, практикумы, консультации, беседы, конкурсы, диалоги; работа в группах, самостоятельные доклады учащихся, наблюдение; проведение практических работ, викторин; выполнение творческих работ; использование средств Интернет при изучении отдельных тем программы; эвристический подход.

Привлечение учащихся к составлению таблиц, графиков, изготовление дидактического, раздаточного материала.

Изучение, конспектирование учащимися материала из дополнительной литературы.

Использование компьютерных, текстовых и других технологий.

## Планируемые результаты

### Личностные результаты

В процессе обучения закладываются основы формирования важнейших сторон личности обучающегося, таких как:

- любознательность, активность и заинтересованность в познании мира;
- способность к организации собственной деятельности;
- доброжелательность, умение слушать и слышать собеседника, обосновывать свою позицию, высказывать свое мнение;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками;
- формирование уважительного отношения к иному мнению;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей.

### Метапредметные результаты

Содержание обучения математике дает возможность заниматься формированием метапредметных результатов, таких как:

- анализ предложенных вариантов решения задачи, выбор из них верных;
- способность осуществлять информационный поиск для выполнения учебных задач;
- выбор наиболее эффективного способа решения задачи;
- конструирование последовательности «шагов» (алгоритма) решения задачи;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- осуществление поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные);
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.

Предметные результаты:

- складывание и вычитание многозначных чисел, умножение однозначных, двузначных чисел и соответствующие случаи деления;
- правильное выполнение арифметических действий;
- умение рассуждать логически грамотно;
- знание чисел от 1 до 1000, чисел-великанов (миллион и др.), их последовательности;
- умение анализировать текст задачи: ориентироваться, выделять условие и вопрос, данные и искомые числа (величины);
- выделение существенных признаков предметов;
- сравнение между собой предметов, явлений;
- определение последовательности событий;
- выявление закономерностей и проведение аналогий.

**Учебный план**

№	Наименование темы	Всего часов	В том числе		
			теория	практика	Форма контроля
	<b>Введение в образовательную программу</b> ( математическая игра)	<b>1ч</b>	<b>1ч</b>		
<b>1</b>	<b>Выражения и преобразования</b>	<b>11 ч</b>	<b>5ч</b> <b>мини-лекция</b>	<b>6ч</b>	
1.1	Корень степени $n$ .	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра
1.2	Степень с рациональным показателем.	2	1	1	Решение практических задач; Математическая

					игра
1.3	Логарифмы.	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра
1.4	Синус, косинус, тангенс, котангенс.	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра
1.5	Прогрессии.	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра
	Проверочная работа по теме: «Выражения и преобразования».	1		1	Практическая работа
<b>2</b>	<b>Уравнения и неравенства.</b>	<b>13 ч</b>	<b>4ч мини-лекция</b>	<b>9ч</b>	
2.1	Уравнения с одной переменной	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра
2.2	Рациональные уравнения.	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра
2.3	Общие приёмы решения уравнений.	2	1	1	Решение практических задач;

					Математическая игра
2.4	Решение простейших уравнений.	1		1	Педагогическое наблюдение. Тест
2.5	Системы уравнений с двумя переменными.	1		1	Педагогическое наблюдение. Тест
2.6	Неравенства с одной переменной.	1		1	Педагогическое наблюдение. Тест
2.7	Системы неравенств. Совокупность неравенств	3	1	2	Решение практических задач; Математическая игра
	Тест по теме: « Уравнения и неравенства».	1		1	Математическая игра
<b>3</b>	<b>Функции.</b>	<b>9ч</b>	<b>1ч лекция</b>	<b>8ч</b>	
3.1	Числовые функции и их свойства.	2		2	Математическая викторина; Тест
3.2	Производная функции	2		2	Выпуск школьной газеты; Творческая работа
3.3	Исследование функций с помощью производной.	2		2	Творческая работа
3.4	Первообразная.	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра

	Самостоятельная работа по теме: « Функции».	1		1	Творческая работа
<b>4</b>	<b>Числа и выражения.</b>	<b>5ч</b>	<b>-</b>	<b>5ч</b>	
4.1	Проценты	1		1	Творческая работа
4.2	Пропорции.	1		1	Решение практических задач
4.3	Решение текстовых задач	2		2	Решение практических задач
	Тест по теме: « Числа и выражения».	1		1	Решение практических задач
<b>5</b>	<b>Геометрические фигуры и их свойства.</b>	<b>8 ч</b>	<b>-</b>	<b>8 ч</b>	
5.1	Треугольник .	1		1	Решение практических задач
5.2	Многоугольники.	1		1	Решение практических задач
5.3	Окружность.	1		1	Решение практических задач
5.4	Векторы.	1		1	Решение практических задач
5.5	Многогранники .	1		1	Решение практических задач
5.6	Тела вращения.	1		1	Решение практических задач

5.7	Комбинации тел.	1		1	Решение практических задач
	Практическая работа по теме: «Геометрические фигуры и их свойства».	1		1	Решение практических задач
<b>6</b>	<b>Основные методы решения задач письменного экзамена.</b>	<b>21ч</b>	<b>7ч</b>	<b>12ч</b>	
6.1	Методы решения неравенств, содержащих знак модуля.	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра
6.2	Методы решения уравнений, содержащих знак модуля.	2		2	Решение практических задач
6.3	Методы решения иррациональных неравенств.	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра
6.4	Методы решения иррациональных уравнений.	2		2	Решение практических задач
6.5	Методы решения логарифмических неравенств.	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра
6.6	Методы решения показательных уравнений.	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра

6.7	Методы решения уравнений высших степеней.	2	1	1	Решение практических задач; Математическая игра
6.8	Методы решения тригонометрических уравнений.	2	1	1	Решение практических задач
6.9	Функциональный метод решения уравнений и неравенств.	2	1	1	Решение практических задач
	Зачетная работа по теме: «Методы решения».	1		1	Решение практических задач
<b>7</b>	<b>Заключительное занятие</b>	<b>2ч</b>		<b>2ч</b>	
	Выставка практических работ учащихся «Математика-методы решений» .	1		1	Решение практических задач;
	Защита презентации учащихся «Математика – методы решений».	1		1	Тест
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>17</b>	<b>51</b>	

**Календарный учебный график**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Формы контроля	
1-2	Сентябрь		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие	2	Корень степени $n$ .	Опрос, анкетирование	
3-4			14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Творческое занятие	2	Степень с рациональным показателем.	Опрос, кластер, эссе	
5-6			14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие	2	Логарифмы.	Опрос	
7-8		Октябрь		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие	2	Синус, косинус, тангенс, котангенс.	Опрос, практическое задание
9-10				14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие	2	Прогрессии.	Опрос, практическое задание
11				14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Тестирование	1	Проверочная работа по теме: «Выражения и преобразования».	Опрос, тестирование
12-13			14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие	2	Рациональные уравнения.	Опрос, тестирование, практическое задание	
14-15	ноябрь		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Творческая мастерская	2	Общие приёмы решения уравнений.	Опрос, творческое задание	
16			14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Тестирование	1	Решение простейших уравнений.	Опрос, тестирование, практическое задание	
17			14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Тестирование	1	Системы уравнений с двумя переменными.	Опрос, тестирование, практическое задание	
18	декабрь		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Тестирование	1	Неравенства с одной переменной.	Опрос, тестирование, практическое задание	

19-20-21		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Тестирование	3	Системы неравенств. Совокупность неравенств	Опрос, тестирование, практическое задание
22		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Творческая мастерская	1	Тест по теме: «Уравнения и неравенства».	Опрос, творческое задание
23-24		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Тестирование	2	Числовые функции и их свойства.	Опрос, тестирование, практическое задание
25-26		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Тестирование	2	Производная функции	Опрос, тестирование, практическое задание
27-28	январь	14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Тестирование	2	Исследование функций с помощью производной.	Опрос, тестирование, практическое задание
29-30		14.00-15.10	Теоретическое занятие тренинг	2	Первообразная.	Опрос, тренинг
31		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие	1	Самостоятельная работа по теме: «Функции».	Опрос, практическое задание
32	февраль	14.00-14.30	Теоретическое и практическое занятие	1	Проценты	Опрос, практическое задание
33		14.40-15.10	Теоретическое и практическое занятие	1	Пропорции.	Опрос, практическое задание
34-35		14.00-14.30	Теоретическое и практическое занятие Тестирование	2	Решение текстовых задач	Опрос, тренинг
36		14.40-15.10	Урок-дискуссия	1	Треугольник .	Творческое задание
37		14.00-14.30	Урок-дискуссия	1	Многоугольники.	Творческое задание
38		14.00-14.30	Теоретическое и практическое занятие	1	Окружность.	Опрос, практическое задание
39		14.00-14.30	Теоретическое и практическое занятие	1	Векторы.	Опрос, практическое задание
40	март	14.40-15.10	Теоретическое и практическое занятие	1	Многогранники .	Опрос, практическое задание
41		14.00-	Теоретическое и	1	Тела вращения.	Опрос,

		15.10	практическое занятие			практическое задание
42		14.00-14.30	Теоретическое и практическое занятие	1	Комбинации тел.	Опрос, практическое задание
43-44		14.40-15.10 14.00-14.30	Теоретическое и практическое занятие Творческая работа	2	Практическая работа по теме: « Геометрические фигуры и их свойства».	Опрос, творческая работа
45		14.40-15.10	Творческая работа	1	Методы решения неравенств, содержащих знак модуля.	Творческое задание
46-47-48		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие	3	Методы решения уравнений, содержащих знак модуля.	Опрос, практическое задание
49-50-51		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие	3	Методы решения иррациональных неравенств.	Опрос, практическое задание
52-53-54		14.00-15.10	Теоретическое и практическое занятие Тестирование	3	Методы решения иррациональных уравнений.	Опрос, тестирование
55-56-57		14.00-14.30	Теоретическое и практическое занятие	3	Методы решения показательных уравнений.	Опрос, практическое задание
58-59-60	апрель	14.40-15.10	Теоретическое и практическое занятие Тестирование	3	Методы решения уравнений высших степеней.	Опрос, тестирование
61-62-63		14.00-14.30	Теоретическое и практическое занятие	3	Методы решения тригонометрических уравнений.	Опрос, практическое задание
64-65		14.40-15.30	Теоретическое и практическое занятие, тестирование	2	Функциональный метод решения уравнений и неравенств.	Опрос, тестирование, практическое задание
66		14.00-15.00	Теоретическое и практическое занятие, тестирование	1	Зачетная работа по теме: « Методы решения».	Опрос, тестирование, практическое задание
67	май	15.10-16.00	Теоретическое и практическое занятие, тестирование	1	Выставка практических работ учащихся «	Опрос, тестирование, практическое задание

						Математика- методы решений» .	
68			14.00-15.00	Теоретическое и практическое занятие, тестирование	1	Защита презентации учащихся «Математика – методы решений».	Опрос, тестирование, практическое задание

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

### Введение в образовательную программу. 1 час.

#### 1. Выражения и преобразования. 11 часов.

##### 1.1. Корень степени $n$ . ( теория и практика)

Понятие корня степени  $n$ .

Свойства корня степени  $n$ .

Тождественные преобразования иррациональных выражений.

*Примеры заданий ЕГЭ по теме: «Корень степени  $n$ .» (практика)*

##### 1.2. Степень с рациональным показателем. . ( теория и практика)

Понятие степени с рациональным показателем.

Свойства степени с рациональным показателем.

Тождественные преобразования степенных выражений.

*Задания ЕГЭ по теме: «Степень с рациональным показателем». (практика)*

##### 1.3. Логарифм. ( теория и практика)

Понятие логарифма.

Свойства логарифма.

Десятичные и натуральные логарифмы.

Тождественные преобразования логарифмических выражений.

*Задания ЕГЭ по теме: « Логарифмы». (практика)*

##### 1.4. Синус, косинус, тангенс, котангенс. ( теория и практика)

Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента.

Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.

Формулы сложения.

Следствия из формул сложения.

Формулы приведения.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

*Задания ЕГЭ по теме: « Синус, косинус, тангенс, котангенс.» (практика)*

##### 1.5 Прогрессии. ( теория и практика)

Арифметическая прогрессия.

Геометрическая прогрессия.

***Задания ЕГЭ по теме: « Прогрессии». (практика)***

**Тренировочные тестовые задания к разделу 1**

**« Выражения и преобразования». (практика)**

**2. Уравнения и неравенства. 13 часов.**

2.1 Уравнения с одной переменной. . ( теория и практика)

2.2.Равносильность уравнений. . ( теория и практика)

***Задания ЕГЭ по теме: « Уравнения с одной переменной». (практика)***

2.3 Общие приемы решения уравнений. . ( теория и практика)

Разложение на множители.

Замена переменной.

Использование свойств функций.

Использование графиков.

***Задания ЕГЭ по теме: « Общие приемы решения уравнений». (практика)***

2.4. Решение простейших уравнений. . ( теория и практика)

Решение иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений.

Использование нескольких приемов при решении уравнений.

Решение комбинированных уравнений ( показательно-логарифмических, показательно- тригонометрических, логарифмически степенных, дробно-рациональных относительно степенной функции.)

Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля.

Уравнения с параметрами.

***Задания ЕГЭ по теме: «Решение простейших уравнений». (практика)***

2.5 Системы уравнений с двумя переменными. . ( теория и практика)

Системы, содержащие одно или два иррациональных уравнения.

Системы, содержащие одно или два тригонометрических уравнения.

Системы, содержащие одно или два показательных уравнения.

Системы, содержащие одно или два логарифмических уравнения.

Использование графиков при решении систем.

Системы, содержащие уравнения разного вида ( иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические.)

Системы уравнений с параметром.

Системы, содержащие одно или два рациональных уравнения.

**Задания ЕГЭ по теме: « Системы уравнений с двумя переменными». (практика)**

### 2.6 Неравенства с одной переменной. . ( теория и практика)

Рациональные неравенства.

Показательные неравенства.

Логарифмические неравенства.

Неравенства, содержащие логарифм с переменным основанием.

Использование графиков при решении неравенств.

Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Неравенства с параметром.

Решение комбинированных неравенств.

**Задания ЕГЭ по теме: « Неравенства с одной переменной». (практика)**

### 2.7 Системы неравенств. ( теория и практика)

Совокупность неравенств. ( теория и практика)

**Задания ЕГЭ по теме: « Системы неравенств». (практика)**

## **Тренировочные тестовые задания к разделу 2**

**«Уравнения и неравенства». (практика)**

## **3. Функции. 9 часов.**

### 3.1. Числовые функции и их свойства. ( теория и практика)

Область определения функции.

Множество значений функции.

Непрерывность функции.

Периодичность функции.

Четность ( нечетность) функции.

Возрастание ( убывание) функции.

Экстремумы функции.

Наибольшее (наименьшее) значение функции.

Ограниченность функции.

Сохранение знака функции.

Связь между свойствами функции и ее графиком.

Значения функции.

Свойства сложных функций.

***Задания ЕГЭ по теме: «Функции». (практика)***

3.2. Производная функции. . ( теория и практика)

Геометрический смысл производной.

Геометрический смысл производной и график функции.

Геометрический смысл производной и график производной.

Физический смысл производной.

Таблица производных.

Производная суммы двух производных.

Производная произведения двух производных.

Производная частного двух функций.

Производная функции вида  $y = k ( ax + b)$ .

Производная сложной функции.

***Задания ЕГЭ по теме: « Производная». (практика)***

3.3. Исследование функций с помощью производной.

( теория и практика)

Промежутки монотонности.

Промежутки монотонности и график производной.

Экстремумы функции.

Точки экстремумов функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Точки, в которых функция достигает наибольшего или наименьшего значения и график производной.

Построение графиков функций.

Решение текстовых задач на нахождение наибольшего ( наименьшего) значения величины с помощью производной.

***Задания ЕГЭ по теме: «Исследование функции с помощью производной».***

(практика)

3.4. Первообразная. ( теория и практика)

Первообразная суммы функций.

Первообразная произведения функции на число.

Задача о площади криволинейной трапеции.

***Задания ЕГЭ по теме: « Первообразная». (практика)***

**Тренировочные тестовые задания к разделу 3**

**«Функции».** (практика)

**4. Числа и выражения. 5 часов.**

4.1. Проценты. . ( теория и практика)

Основные задачи на проценты.

***Задания ЕГЭ по теме: « Проценты». (практика)***

4.2. Пропорции. ( теория и практика)

Основное свойство пропорции.

Прямо пропорциональные величины.

Обратно пропорциональные величины.

***Задания ЕГЭ ПО теме: «Пропорции». (практика)***

4.3. Решение текстовых задач. ( теория и практика)

Задачи на движение.

Задачи на работу.

Задачи на сложные проценты.

Задачи на десятичную форму записи числа.

Задачи на концентрацию смеси и сплавы.

***Задания ЕГЭ по теме : « Решение текстовых задач». (практика)***

**Тренировочные тестовые задания к разделу 4**

**« Числа и выражения».** (практика)

**5. Геометрические фигуры и их свойства. 8 часов.**

5.1.Треугольник. ( теория и практика)

Признаки равенства и подобия треугольников.

Решение треугольников.

Сумма углов треугольника.

Неравенство треугольников.

Теорема Пифагора.

Теорема синусов и теорема косинусов.

Площадь треугольника.

***Задания ЕГЭ по теме: « Треугольник». (практика)***

5.2. Многоугольники. ( теория и практика)

Параллелограмм, его виды. Площадь параллелограмма.

Прямоугольник. Площадь прямоугольника.

Ромб. Площадь ромба.

Квадрат. Площадь квадрата.

Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции.

Правильные многоугольники.

***Задания ЕГЭ по теме: « Многоугольники». (практика)***

5.3. Окружность. . ( теория и практика)

Касательная к окружности и ее свойства центральный и вписанный углы. Длина окружности. Площадь круга.

Окружность, описанная около треугольника.

Окружность, вписанная в треугольник.

Комбинация окружностей, описанных и вписанных в треугольник.

***Задания ЕГЭ по теме: « Окружность». (практика)***

5.4. Векторы. ( теория и практика)

Скалярные и векторные величины.

Равенство векторов.

Координаты вектора.

Сложение векторов.

Умножение вектора на число.

Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.

***Задания ЕГЭ по теме : « Векторы». (практика)***

### 5.5. Многогранники. ( теория и практика)

Призма.

Пирамида.

Правильные многогранники. Сечение плоскостью. Площадь боковой и полной поверхностей. Объём.

***Задания ЕГЭ по теме : « Многогранники». (практика)***

### 5.6. Тела вращения. ( теория и практика)

Прямой круговой цилиндр.

Прямой круговой конус.

Шар и сфера. Площадь поверхности. Объём шара.

***Задания ЕГЭ по теме : « Тела вращения». (практика)***

### 5.7. Комбинация тел. . ( теория и практика)

Комбинация многогранников.

Комбинация тел вращения.

Комбинация многогранников и тел вращения.

***Задания ЕГЭ по теме: « Комбинация тел». (практика)***

## **Тренировочные тестовые задания к разделу 5**

**« Геометрические фигуры, их свойства ». (практика)**

## **6.Основные методы решения задач письменного экзамена. 21 часов.**

( итоговые занятия)

6.1. Методы решения неравенств, содержащих знак модуля.

( теория и практика)

6.2. Методы решения уравнений, содержащих знак модуля.

( теория и практика)

6.3. Методы решения иррациональных неравенств.

( теория и практика)

6.4. Методы решения иррациональных уравнений.

( теория и практика)

6.5. Методы решения логарифмических неравенств.

( теория и практика)

6.6. Методы решения показательно-степенных уравнений.

( теория и практика)

6.7. Методы решения уравнений высших степеней.

( теория и практика)

6.8. Методы решения тригонометрических уравнений.

( теория и практика)

6.9 Функциональный метод решения уравнений и неравенств.

( теория и практика)

*Зачетная работа по теме: « Методы решений» (практика)*

**7.Заключительное занятие - 2 час.**

Выставка практических работ. Защита презентации учащихся «Математический калейдоскоп». (практика).

**Учебно-методическое обеспечение программы:**

№п/п	Компоненты	Содержание	
1.	Наименование раздела	<b>Введение - 1ч.</b>	
2.	Формы занятий	Рассказ с элементами беседы и демонстрацией наглядных пособий.	
3.	Методы и приемы	учитель	учащиеся
		Беседа, рассказ, показ практической значимости содержания демонстрации, использование дидактического материала.	Слушание, комментирование
4.	Оборудование	Мультимедийный проектор, видеодиски.	
5.	Формы подведения итогов	Математическая игра	
1	Наименование раздела	<b>Выражения и преобразования. 11 ч.</b>	
2.	Формы занятий	Лекция с элементами беседы, демонстрацией наглядных пособий, тематическое комбинированное занятие, практическая работа	
3.	Методы и приемы	учитель	учащиеся
		Рассказ,	Слушание, анализ,

		демонстрации, использование дидактического материала, руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи, проведение индивидуальной работы с учащимися, показ практической значимости содержания, создание ситуаций увлеченности.	самостоятельная работа, практическая работа.
4.	Оборудование	Таблицы, опорные конспекты	
5.	Формы подведения итогов	Проверочная работа (тестирование)	
1.	Наименование раздела	<b>Уравнения и неравенства. 13 ч.</b>	
2.	Формы занятий	Мини-лекция, практическая работа, решение упражнений.	
3.	Методы и приемы	учитель	учащиеся
		Беседа, использование дидактического материала, руководство	Слушание, комментирование, работа в группах, работа с дополнительной

		самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи, создание ситуаций интеллектуального характера, показ практической значимости содержания, создание ситуаций увлеченности.	литературой, самостоятельная работа, оформление полученных знаний в виде докладов или презентаций.
4.	Оборудование	Компьютер, мультимедийный проектор, доклады, видео диски.	
5.	Формы подведения итогов	Представление презентаций, творческих работ, проверочная работа.	
1.	Наименование раздела	<b>Функции. 9 ч.</b>	
2.	Формы занятий	Рассказ учителя с дополнением сообщений учащихся, тематическое комбинированное занятие, решение задач.	
3.	Методы и приемы	учитель	учащиеся
		Рассказ, использование дидактического материала, руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной	Слушание, комментирование, работа в группах, работа с дополнительной литературой, самостоятельная работа, оформление

		связи, показ практической значимости содержания, создание ситуации успеха.	полученных знаний в виде докладов или презентаций.
4.	Оборудование	Компьютер, доклады, видеодиски.	
5.	Формы подведения итогов	Выполнение тестовых работ.	
1.	Наименование раздела	<b>Числа и выражения. 5 ч.</b>	
2.	Формы занятий	Лекция с элементами беседы, демонстрацией наглядных пособий, тематическое комбинированное занятие, практическая работа	
3.	Методы и приемы	учитель	учащиеся
		Рассказ, демонстрации, использование дидактического материала, руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи, проведение индивидуальной работы с учащимися,	Слушание, работа в группах, самостоятельная работа, практическая работа.

		показ практической значимости содержания, создание ситуации успеха.	
4.	Оборудование	Компьютер видеодиски.	
5.	Формы подведения итогов	Тестирование	
1.	Наименование раздела	<b>Геометрические фигуры и их свойства. 8 ч.</b>	
2.	Формы занятий	Решение задач, групповые и индивидуальные занятия.	
3.	Методы и приемы	учитель	учащиеся
		Опрос, руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи, проведение индивидуальной работы с учащимися, создание ситуаций интеллектуального характера, показ практической значимости содержания, создание ситуации успеха.	Решение задач.
4.	Оборудование	Видеодиски.	

5.	Формы подведения итогов	Тренировочные тестовые задания ЕГЭ	
1.	Наименование раздела	<b>Основные методы решения задач письменного экзамена. 21 ч.</b>	
2.	Формы занятий	Мини-лекции, опорные конспекты, решение упражнений, семинар, работа в парах.	
3.	Методы и приемы	учитель	учащиеся
		Беседа, использование дидактического материала, руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи, создание ситуаций интеллектуального характера, показ практической значимости содержания, создание ситуаций увлеченности.	Слушание, комментирование, работа в группах, работа с дополнительной литературой, составление опорных конспектов, самостоятельная работа, решение упражнений.
4.	Оборудование	Компьютер, карточки, опорные конспекты.	
5.	Формы подведения итогов	Зачетная работа.	

1.	Наименование раздела	<b>Заключительное занятие. 2ч.</b>	
2.	Формы занятий	Выставка практических работ. Защита презентации учащихся « Математика – методы решения».	
3.	Методы и приемы	учитель	ученик
		Организация заключительного занятия	Работа с дополнительной литературой, анализ информации, оформление полученных знаний в творческих работах, презентациях и проектах
4.	Оборудование	Компьютер, проектор, видеодиски.	
5.	Формы подведения итогов	Творческие работы.	

### Список литературы

1. Гайдуков И.И. Абсолютная величина: Пособие для учителей. 2-е изд. М., 1968.
2. Гурский И.П. Функции и построение графиков. Просвещение 1968
3. Замыслова А.И. Единый госэкзамен. Ростов-на Дону 2003
4. Зильберг Н.И. Алгебра для углубленного изучения математики. Псков, 1992.
5. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Задачник-практикум по математике Москва 2005.
6. Потапов М.К. , Олехник С.Н. Конкурсные задачи по математике Москва 2001.
7. Шахмейстер А.Х. Математика (серия книг). Для тех, кто хочет учиться. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей. С.-Петербург. Москва 2006г.
8. Ресурсы Интернета.