

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского научного и инженерно-технического творчества»
города Невинномысска**

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
протокол №1
от «29» августа 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
А.А. Белицкая
«29» августа 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
естественнонаучной направленности
МАТЕМАТИКА**

5-10 класс

(Кванториум)

Срок реализации программы – 6 лет

Авторы-составители:

Румянцев А.Н., канд. техн. наук.,
педагог доп. образования
Румянцева Е.А., педагог доп.
образования

Невинномысск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план и содержание
3. Организационно-педагогические условия реализации программы
4. Литература
5. Приложения

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «Математика» (далее – программа) имеет базовый уровень и предназначена для обучающихся/воспитанников 5-10 классов АНО ДО «Кванториум».

Программа разработана на основе следующих документов:

– закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);

– приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– приказ Министерства просвещения Российской Федерации и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020г. №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

– концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р);

– постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

– постановление Главного государственного санитарного врача от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Педагогическая целесообразность программы заключается в обеспечении адаптации школьников к жизни в обществе, профессиональной ориентации, а также выявлении и поддержки учащихся, проявивших склонность к техническим специальностям, а также обуславливается стимулированием учащихся к проявлению интереса к дисциплинам естественнонаучного направления, в частности математики.

Программа может быть реализована с помощью дистанционных технологий, технологий смешанного и модульного обучения.

Актуальность программы обусловлена потребностью современного общества в системе образования учащихся с привлечением ресурсов различных образовательных организаций и позволяющей осуществлять раннее профессиональное определение учащихся.

Цель программы:

- поддержание у учащихся устойчивого интереса к предмету, развитие их математических способностей;

- развитие компетенций в решении инженерно-технических и исследовательских задач;

– развить логическое и критическое мышление, способности к моделированию научного эксперимента;

– сформировать общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

– обеспечить успешное продолжение образования в области математики и смежных дисциплин (химия, физика, программирование, робототехника) и осуществление научной и исследовательской деятельности в этих областях.

Указанные цели обуславливают задачи программы:

- обеспечить усвоение базовых математических понятий;
- создать условия для овладения научными методами решения практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с реалиями жизни.

Объем, содержание и планируемые результаты программы определены, исходя из потребностей учащихся, общеобразовательной программы «Математика», изучаемой в школе, сложности конкретных тем, возможности приобретения учащимися практического опыта и осуществления межпредметных связей.

Отличительной особенностью программы является комбинирование теоретической и практической частей занятий. Это позволит педагогу полнее проявить свой творческий потенциал. В пределах темы возможно изменение количества часов по блокам в зависимости от сложившихся условий.

Срок реализации программы – 6 лет.

Общий объём программы составляет 544 часа.

Продолжительность учебного года 32 недели.

Занятия проводятся в течение указанного срока по 2 часа в неделю в 5 классе, по 3 часа в неделю в 6 – 10 классах.

Формы работы – краткое объяснение основных положений изучаемого материала. Его дальнейшее осознание происходит в процессе решения учащимися теоретических и практических задач.

В результате изучения курса обучающийся **должен знать:**

- основные теоремы, определения и формулы из различных разделов математики.

Обучающийся **должен уметь:**

- давать определения изученных понятий;
- решать теоретические, качественные и практические задачи;
- приводить примеры, оперировать ими, оценивать числовые параметры процессов,
- практически использовать полученные знания;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы.

Обучающийся **должен владеть:**

- различными методами решения задач: аналитическими и графическими.

Новизна программы заключается в использовании рейтинговой оценки достижений учащихся (РОДУ) образовательных центров фонда Андрея Мельниченко по физике.

Результаты освоения программы определяются с использованием РОДУ. Для каждого блока темы определены коэффициенты значимости (далее – Кзн) и сложности (далее – Ксл), на основании которых рассчитывается итоговый рейтинг.

Перевод РОДУ в пятибалльную шкалу осуществляется следующим соответствием: 0% - 30% - 2; 31% - 60% - 3; 61% - 80% - 4; 81% - 100% - 5.

Контроль освоения программы: текущий и итоговый.

Текущий контроль – контроль в процессе обучения. По форме это ответы у доски, текущие контрольные работы по темам.

Итоговый контроль – итоговая контрольная работа за год.

5 класс [64 часа, 2 часа в неделю]

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 5 КЛАССА

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	в том числе		Ксл.	Кзн.
			теоретические часы	практические часы		
Тема 1	Натуральные числа	18	7	11		
Блок 1	Натуральные числа	4	2	2	2	3
Блок 2	Действия с натуральными числами	6	2	4	3	4
Блок 3	Использование свойств действий при вычислениях	4	2	2	4	4
Блок 4	Делимость чисел	2	1	1	4	3
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	2		2		
Тема 2	Геометрия	8	3	5		
Блок 1	Линии. Многоугольники	2	1	1	3	3
Блок 2	Треугольники и четырехугольники	2	1	1	3	3
Блок 3	Окружность	2	1	1	3	3
Блок 4	Многогранники	1		1	4	2
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	1		1		
Тема 3	Дроби	36	8	28		
Блок 1	Простые дроби	8	2	6	4	5
Блок 2	Действия с дробями	16	4	12	4	5
Блок 3	Десятичные дроби	10	2	8	4	5
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	2		2		
Итоговая контрольная работа		2		2		
Всего		64	18	46		

6 класс [96 часов, 3 часа в неделю]

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 6 КЛАССА

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	в том числе		Ксл.	Кзн.
			теоретические часы	практические часы		
Тема 1	Дроби и проценты	42	12	30		
Блок 1	Дроби и проценты	16	4	12	4	4
Блок 2	Десятичные дроби	10	4	6	3	3
Блок 3	Отношения, пропорции и проценты	14	4	10	5	4
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	2		2		
Тема 2	Рациональные числа	42	12	30		
Блок 1	Рациональные числа	12	4	8	3	4
Блок 2	Действия с рациональными числами	12	4	8	3	3
Блок 3	Координаты	8	2	6	3	3
Блок 4	Буквы и формулы	8	2	6	5	4
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	2		2		
Тема 3	Геометрия	10	4	6		
Блок 1	Прямые и окружности на плоскости и в пространстве	4	2	2	2	3
Блок 2	Симметрия. Многоугольники и многогранники	4	2	2	2	3
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	2		2		
Итоговая контрольная работа		2		2		
Всего		96	28	68		

7 класс [96 часов, 3 часа в неделю]

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 7 КЛАССА

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	в том числе		Ксл.	Кзн.
			теоретические часы	практические часы		
Тема 1	Одночлены и многочлены	16	6	10		
Блок 1	Одночлены и действия с ними	6	2	4	3	4
Блок 2	Многочлен. Действия с многочленами.	8	4	4	3	4
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	2		2		
Тема 2	Геометрия	20	6	14		
Блок 1	Треугольники	6	2	4	3	4
Блок 2	Параллельные прямые	6	2	4	3	3
Блок 3	Соотношения между сторонами и углами треугольника	6	2	4		
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	2		2		
Тема 3	Формулы сокращенного умножения	26	8	18		
Блок 1	Формулы сокращенного умножения	24	8	16	5	4
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	2		2		
Тема 4	Функции	10	4	6		
Блок 1	Линейная функция. Степенная функция с натуральным показателем	4	2	2	3	3
Блок 2	Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система линейных уравнений	4	2	2	3	3
	<i>Контрольная работа по теме 4</i>	2		2		
Тема 5	Уравнения и их системы	22	8	14		
Блок 1	Уравнения	8	4	4	3	3

Блок 2	Системы уравнений	8	2	6		
Блок 3	Решение задач с помощью уравнений	4	2	2		
	<i>Контрольная работа по теме 5</i>	2		2		
Итоговая контрольная работа		2		2		
Всего		96	32	64		

8 класс [96 часов, 3 часа в неделю]

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 8 КЛАССА

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	в том числе		Ксл.	Кзн.
			теоретические часы	практические часы		
Тема 1	Дроби	14	4	10		
Блок 1	Дроби и действия с ними	12	4	8	4	4
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	2		2		
Тема 2	Степень с целым показателем	8	2	6		
Блок 1	Степень с целым показателем. Преобразование выражений содержащих степени с целыми показателями	6	2	4	3	4
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	2		2		
Тема 3	Квадратные корни	18	4	14		
Блок 1	Арифметический квадратный корень	6	2	4	3	4
Блок 2	Преобразования выражений, содержащих квадратные корни	10	2	8	3	3
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	2		2		
Тема 4	Уравнения и неравенства	20	4	16		

Блок 1	Уравнения и системы уравнений	12	2	10	3	4
Блок 2	Неравенства	6	2	4	3	3
	<i>Контрольная работа по теме 4</i>	2		2		
Тема 5	Функции и графики	10	2	8		
Блок 1	<i>Функции: линейная, квадратичная, обратная пропорциональность, арифметический корень</i>	8	2	6	3	3
	<i>Контрольная работа по теме 5</i>	2		2		
Тема 6	Геометрия	24	8	16		
Блок 1	Треугольники	6	2	4	3	3
Блок 2	Четырехугольники	6	2	4	3	3
Блок 3	Площади треугольников и четырехугольников	10	4	6	3	3
	<i>Контрольная работа по теме 6</i>	2		2		
Итоговая контрольная работа		2		2		
Всего		96	24	72		

9 класс [96 часов, 3 часа в неделю]

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 9 КЛАССА

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	в том числе		Ксл.	Кзн.
			теоретические часы	практические часы		
Тема 1	Квадратичная функция	18	4	14		
Блок 1	Решение квадратных уравнений и неравенств и сводящихся к ним	16	4	12	4	4

	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	2		2		
Тема 2	Геометрия. Многоугольники	14	4	10		
Блок 1	Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их площади	12	4	8	3	3
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	2		2		
Тема 3	Последовательности	28	8	20		
Блок 1	Арифметическая прогрессия	12	4	8	3	3
Блок 2	Геометрическая прогрессия	14	4	10	3	3
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	2		2		
Тема 4	Геометрия. Окружности	14	2	12		
Блок 1	Окружности. Свойства хорд, касательных и секущих. Вписанные и описанные n – угольники	12	2	10	4	3
	<i>Контрольная работа по теме 4</i>	2		2		
Тема 5	Уравнения, неравенства и их системы	20	6	14		
Блок 1	Алгебраические уравнения, неравенства и их системы	18	6	12	3	3
	<i>Контрольная работа по теме 5</i>	2		2		
Итоговая контрольная работа		2		2		
Всего		96	24	72		

10 класс [96 часов, 3 часа в неделю]**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 10 КЛАССА**

№	Наименование тем и блоков	Общее кол-во учебных часов	в том числе		Ксл.	Кзн.
			Теоретические часы	практические часы		
Тема 1	Многочлены	12	4	8		
Блок 1	Многочлены и их применение	10	4	6	4	4
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	2		2		
Тема 2	Тригонометрия	48	12	36		
Блок 1	Преобразования тригонометрических выражений	14	4	10	3	3
Блок 2	Тригонометрические функции	6	2	4		
Блок 3	Тригонометрические уравнения и неравенства	26	6	20		
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	2		2		
Тема 3	Степени и корни	16	4	12		
Блок 1	Степень с целым и рациональным показателем	14	4	10	3	3
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	2		2		
Тема 4	Геометрия	18	4	14		
Блок 1	Параллельность и перпендикулярность в пространстве Вписанные и описанные n -угольники	6	2	4	4	3
Блок 2	Многогранники	10	2	8		
	<i>Контрольная работа по теме 4</i>	2		2		
	Итоговая контрольная работа	2		2		
	Всего	96	24	72		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

5 класс

ТЕМА 1. Натуральные числа (18 часов).

Блок 1. Натуральные числа (4 часа).

Как записывают и читают числа. Сравнение чисел. Числа и точки на прямой. Округление натуральных чисел. Округление натуральных чисел.

Блок 2. Действия с натуральными числами (6 часов).

Сложение и вычитание. Умножение натуральных чисел. Решение задач. Деление натуральных чисел. Решение задач. Порядок действий в вычислениях. Степень числа. Задачи на движение.

Блок 3. Использование свойств действий при вычислениях (4 часа).

Свойства сложения и умножения. Распределительное свойство. Задачи на части. Задачи на уравнивание.

Блок 4. Делимость чисел (2 часа).

Контрольная работа по теме 1 (2 часа).

ТЕМА 2. Геометрия (8 часов).

Блок 1. Линии. Многоугольники (2 часа).

Разнообразный мир линий. Прямая. Части прямой. Ломаная. Длина линии. Окружность. Как обозначают и сравнивают углы. Измерение углов. Ломаные и многоугольники.

Блок 2. Треугольники и четырехугольники (2 часа).

Треугольники и их виды. Прямоугольники. Равенство фигур. Площадь прямоугольника. Единицы площади. Многоугольники.

Блок 3. Окружность (2 часа).

Формулы длины окружности и площади круга.

Блок 4. Многогранники (1 час).

Геометрические тела и их изображение. Параллелепипед и пирамида. Объем параллелепипеда. Развертки.

Контрольная работа по теме 2 (1 час).

ТЕМА 3. Дроби (36 часов).

Блок 1. Простые дроби (8 часов).

Доли. Что такое дробь. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сравнение дробей. Натуральные числа и дроби.

Блок 2. Действия с дробями (16 часов).

Сложение дробей. Вычитание дробей. Сложение и вычитание смешанных чисел. Решение задач. Умножение дробей. Деление дробей. Умножение и деление смешанных чисел. Решение задач по теме: «Умножение и деление дробей». Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по его дроби. Задачи на совместную работу.

Блок 3. Десятичные дроби (10 часов).

Как читают и записывают десятичные дроби. Перевод обыкновенной дроби в десятичную. Десятичные дроби и метрическая система мер. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение десятичных дробей. Деление десятичных дробей.

Контрольная работа по теме 3 (2 часа).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

6 класс

ТЕМА 1. Дроби и проценты (42 часа).

Блок 1. Дроби и проценты (16 часов).

Арифметические действия с дробями. Задачи на совместную работу. Многоэтажные дроби. Основные задачи на дроби. Что такое процент?

Блок 2. Десятичные дроби (10 часов).

Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение десятичных дробей. Деление десятичных дробей. Все действия с десятичными и обыкновенными дробями. Задачи на движение.

Блок 3. Отношения, пропорции и проценты (14 часов).

Что такое отношение. Деление в данном отношении. Выражение отношения в процентах. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональности. Решение задач на прямую и обратную пропорциональности.

Контрольная работа по теме 1 (2 часа).

ТЕМА 2. Рациональные числа (42 часа).

Блок 1. Рациональные числа (12 часов).

Какие числа называют целыми. Модуль. Сравнение целых чисел. Какие числа называют рациональными.

Блок 2. Действия с рациональными числами (12 часов).

Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами.

Блок 3. Координаты (8 часов).

Что такое координаты. Прямоугольные координаты на плоскости. Решение задач на построение на координатной плоскости.

Блок 4. Буквы и формулы (8 часов).

Контрольная работа по теме 2 (2 часа).

ТЕМА 3. Геометрия (10 часов).

Блок 1. Прямые и окружности на плоскости и в пространстве (4 часа).

Пересекающиеся прямые. Параллельные прямые. Расстояние. Прямая и окружность. Две окружности на плоскости. Построение треугольника. Круглые тела.

Блок 2. Симметрия. Многоугольники и многогранники (4 часа).

Осевая симметрия. Ось симметрии фигуры. Центральная симметрия. Сумма углов треугольника. Параллелограмм. Правильные многоугольники. Площади. Призма.

Контрольная работа по теме 3 (2 часа).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

7 класс

ТЕМА 1. Одночлены. Многочлены (16 часов).

Блок 1. Одночлены и действия с ними (6 часов).

Степень с натуральным показателем. Действия с одночленами.

Блок 2. Многочлен. Действия с многочленами. (8 часов).

Действия с многочленами. Деления многочлена на одночлен с остатком. Теорема Безу. Формула сокращённого умножения. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Выделение полного квадрата. Разложение многочлена на множители различными способами. Решение уравнений высших степеней путем разложения на множители.

Контрольная работа по теме 1 (2 часа).

ТЕМА 2. Геометрия (20 часов).

Блок 1. Треугольники (6 часов).

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Свойства равнобедренного треугольника. Медианы, биссектрисы, высоты треугольника.

Блок 2. Параллельные прямые (6 часов).

Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых.

Блок 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника (6 часов).

Сумма углов в треугольнике. Неравенство треугольника. Соотношение между сторонами и углами в треугольнике. Свойства прямоугольного. Треугольника. Срединный перпендикуляр и биссектриса угла.

Контрольная работа по теме 2 (2 часа).

ТЕМА 3. Формулы сокращенного умножения (26 часов)

Блок 1. Формулы сокращенного умножения (26 часов)

Разность квадратов. Квадрат суммы и квадрат разности. Квадратный трехчлен. Квадрат суммы нескольких слагаемых. Куб суммы и куб разности. Сумма и разность кубов. Разложение на множители с помощью формул сокращенного умножения.

Контрольная работа по теме 3 (2 часа).

ТЕМА 4. Функции (10 часов).

Блок 1. Линейная функция. Степенная функция с натуральным показателем (4 часа).

Линейная функция, ее график и свойства. Прямая пропорциональность.

Обратная функция, ее свойства и график.

Графики функций $y = x^2$, $y = x^3$. Построение графика кусочной функции.

Блок 2. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система линейных уравнений (4 часа).

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система линейных уравнений. Графическое решение уравнений $x^2 = kx + b$, $x^3 = kx + b$.

Контрольная работа по теме 3 (2 часа).

ТЕМА 5. Уравнения и их системы (20 часов).

Блок 1. Уравнения (8 часов).

Решение уравнений

Блок 2. Системы уравнений (8 часов).

Различные способы решения систем уравнений. Решение систем уравнений с параметром.

Блок 2. Решение задач с помощью уравнений (4 часа).

Задачи на проценты, части, движение, движение по воде, совместную работу, смеси, сплавы.

Контрольная работа по теме 5 (2 часа).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

8 класс

ТЕМА 1. Дроби (14 часов).

Блок 1. Дроби и действия с ними (12 часов).

Алгебраические действия с дробями. Преобразование алгебраических выражений

Контрольная работа по теме 1 (2 часа).

ТЕМА 2. Степень с целым показателем (8 часов).

Блок 1. Степень с целым показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями (12 часов).

Преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями.

Контрольная работа по теме 2 (2 часа).

ТЕМА 3. Квадратные корни (18 часов).

Блок 1. Арифметический квадратный корень (6 часов).

Определение арифметического квадратного корня. Свойства арифметического квадратного корня. Иррациональные числа. Определение корней высших степеней. Функция $y = x^2, y = \sqrt{x}$.

Блок 2. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни (10 часов).

Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Преобразование двойных радикалов. Оценка выражений, содержащих квадратные корни.

Контрольная работа по теме 3 (2 часа).

ТЕМА 4. Уравнения и системы уравнений (20 часа).

Блок 1. Уравнения и системы уравнений (12 часов).

Классификация квадратных уравнений. Формула корней. Теорема Виета. Решение уравнений, приводящихся к квадратным. Представление квадратного трехчлена в виде произведения линейных множителей. Решение задач, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение квадратных уравнений с параметрами. Решение дробно-рациональных уравнений. Уравнения с параметром. Решение задач с помощью дробно-рациональных уравнений.

Уравнения вида $|f(x)| = g(x)$. Уравнения вида $|f(x)| = |g(x)|$. Уравнения вида $|f(x)| + |g(x)| = h(x)$. Уравнения с параметрами.

Системы линейных уравнений с двумя и тремя переменными. Решение простейших систем, в которых одно из уравнений не является линейным. Решение систем с параметром и модулем. Решение задач с помощью систем уравнений.

Блок 2. Числовые неравенства (6 часов).

Свойства числовых неравенств. Оценка значений выражений. Доказательство неравенств.

Решение неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной. Решение совокупности неравенств с одной переменной. Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Контрольная работа по теме 4 (2 час).

ТЕМА 5. Функции и их графики (10 часов).

Блок 1. Функции: линейная, квадратичная, обратная пропорциональность, арифметический корень (8 часов).

Функции $y = kx + b$, $y = |x|$, $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$, $y = x^3$.

Параллельный перенос, растяжение, сжатие, симметрия графиков функций. Преобразование графиков функций, содержащих модули.

Степень с целым показателем и ее свойства. Функция $y = x^{-1}$, $y = x^{-2}$ и их графики.

Обратная пропорциональность и ее график. Дробно-линейная функция и ее график.

Контрольная работа по теме 5 (2 часа).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

9 класс

ТЕМА 1. Квадратичная функция (18 часов).

Блок 1. Решение квадратных уравнений и неравенств и сводящихся к ним (16 часов).

Квадратичная функция, её свойства и график. Квадратное уравнение. Формула корней. Зависимость корней от дискриминанта. Формулы Виета. Составление квадратного уравнения с заданными корнями. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение квадратных неравенств. Вычисление значений симметрических выражений от корней квадратного уравнения. Решение биквадратных уравнений, методы решения квадратных уравнений: замены переменной, разложения на множители, решения возвратных уравнений, решения центрально-симметричных уравнений

Контрольная работа по теме 1 (2 часа).

ТЕМА 2. Геометрия. Многоугольники (14 часов).

Блок 1. Степень с целым показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями (12 часов).

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Контрольная работа по теме 2 (2 часа).

ТЕМА 3. Последовательности (28 часов).

Блок 1. Арифметическая прогрессия (12 часов).

Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей: формула общего члена и рекуррентная формула. Числа Фибоначчи. Арифметическая прогрессия, формула n -го члена и суммы первых n членов.

Блок 2. Геометрическая прогрессия (14 часов).

Геометрическая прогрессия, формула n -го члена и суммы первых n членов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Понятие о пределе последовательности.

Контрольная работа по теме 3 (2 часа).

ТЕМА 4. Геометрия. Окружности (14 часа).

Блок 1. Окружности. Свойства хорд, касательных и секущих. (12 часов).

Вписанные углы, центральные углы, углы с вершиной внутри вне круга, углы между касательными и хордами. Свойства касательных к окружности. Свойства касательных и секущих. Свойство пересекающихся хорд. Вписанные и описанные треугольники, четырехугольники.

Контрольная работа по теме 4 (2 часа).

ТЕМА 5. Уравнения, неравенства и их системы (20 часов).

Блок 1. Алгебраические уравнения, неравенства и их системы (18 часов).

Решение рациональных уравнений. Системы рациональных уравнений. Решение рациональных неравенств и систем неравенств. Текстовые задачи. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Системы иррациональных уравнений и неравенств. Уравнения с модулем. Неравенства с модулем. Системы уравнений и неравенств с модулем. Уравнения и неравенства с параметром.

Контрольная работа по теме 5 (2 часа).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

10 класс

ТЕМА 1. Многочлены (12 часов).

Блок 1. Многочлены и их применение (12 часов).

Понятие многочлена от одной переменной. Действия над многочленами. Свойства сложения и умножения многочленов. Деление многочленов. Теорема о делении с остатком. Деление «уголком». Метод неопределенных коэффициентов. Деление многочлена на двучлен. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Схема Горнера. Корни многочлена. Применение теории многочленов.

Контрольная работа по теме 1 (2 часа).

ТЕМА 2. Тригонометрия (48 часов).

Блок 1. Преобразования тригонометрических выражений (14 часов).

Тригонометрические функции числового аргумента. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

Блок 2. Тригонометрические функции (6 часов).

Свойства тригонометрических функций: периодичность, четность, нечетность, непрерывность. Графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.

Блок 3. Тригонометрические уравнения и неравенства (26 часов).

Тригонометрические уравнения. Виды тригонометрических уравнений, основные методы их решения. Отбор корней. Запись решения.

Тригонометрические неравенства, решение более сложных тригонометрических неравенств.

Контрольная работа по теме 2 (2 часа).

ТЕМА 3. Степени и корни (16 часов).

Блок 1. Степень с целым и рациональным показателем (12 часов).

Степень с целым показателем. Стандартный вид числа. Корень степени n . Число корней степени n из данного положительного числа. Арифметический корень из неотрицательного действительного числа. Свойства корней. Освобождение от иррациональности в знаменателе. Тождественные преобразования выражений с радикалами. Степень с дробным показателем и ее свойства. Преобразование выражений с дробными степенями.

Функции: \sqrt{x} , $\sqrt[3]{x}$, $\sqrt[n]{x}$ их свойства и графики.

Контрольная работа по теме 3 (2 часа).

ТЕМА 4. Геометрия (18 часа).

Блок 1. Параллельность и перпендикулярность в пространстве (6 часов).

Взаимное расположение прямых. Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве.

Блок 2. Многогранники (10 часов).

Определение многогранников и их частных случаев (призмы, параллелепипеда, пирамиды). Формулы площадей поверхности и объемов многогранников. Построения, выполняемые на многогранниках: построение угла между прямой и плоскостью, угла между двумя плоскостями, построение плоскости перпендикулярной ребру, другой плоскости, исчисление площадей поверхности и объемов многогранников.

Контрольная работа по теме 4 (2 час).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

3. Организационно-педагогические условия реализации программы

Занятия проводятся в постоянных группах учащихся. Группы сформированы по возрастному принципу.

Основная форма работы – теоретическое занятие, практикум по решению задач.

Занятия проводятся один раз в неделю: в 5 классе – по 2 часа, в 6 – 10 классах по 3 часа в неделю.

4. Литература

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. Учреждений /С.М. Никольский, М.К. Потапов и др. – М.: Просвещение, 2011.
2. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. Учреждений /С.М. Никольский, М.К. Потапов и др. – М.: Просвещение, 2011.
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Профильный уровень. - М.Просвещение, 2012.
4. Александрова В.Л., Высоцкий И.Р., Карташева Г.Д., Крайнова Л.Б., Семенов А.В., Шестакова И.В. Диагностические работы по математике 5 – 9 классы / Под редакцией И.В. Яценко и А.В. Семенова. – М.: МЦНМО, 2012. – 96 с.
5. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ для 10 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2013.
6. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ для 11 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2014.
7. Геометрия. Доп. главы к учебнику 8 кл.: Учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики /Л.С. Атанасян и др. – М.: Вита-Пресс, 2013.
8. Геометрия. Методические рекомендации. 7 класс. - М.Просвещение, 2015.
9. Красс Э.Ю., Левитас Г.Г. Нестандартные задачи по математике в 5 – 6 классах. – М.: ИЛЕКСА, 2013. – 64 с.

10. Макарычев Ю.Н. Алгебра: Доп. главы к шк. учеб. 8 кл.: учеб. пособие для учащихся шк. И кл. с углубл. изучением математики /Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк; Под ред. Г.В. Дорофеева. – М.: Просвещение, 2014.
11. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра. 7 кл.: учеб. для шк. и кл. с углубл. изуч. математики /Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков. – М.: Мнемозина, 2012.
12. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра. 8 кл.: учеб. для шк. и кл. с углубл. изуч. математики /Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков. – М.: Мнемозина, 2012.
13. Математика. 5-6 кл.: Контрольные работы. К учебному комплексу под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина: Методическое пособие/ Л.В. Кузнецова и др. – М.: Дрофа, 2013
14. Математика. 7 – 9 кл.: Контрольные работы. К учебным комплектам под ред. Г.В. Дорофеева: методическое пособие/Л.В. Кузнецова и др. – М.: Дрофа, 2013.
15. Математика. Рабочая тетрадь для 5 класса /Комплект под редакцией Г.В. Дорофеева. – М.: Просвещение, 2013.
16. Математика. Рабочая тетрадь для 6 класса /Комплект под редакцией Г.В. Дорофеева. – М.: Просвещение, 2013.
17. Математика. Сборник рабочих программ. 5 – 6 классы: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – 2-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2012. – 80 с.
18. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразоват. базов.и углубл.уровни (МГУ-школе). - М.Просвещение, 2015.
19. Математика: учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений / [Г.В. Дорофееви др.]; под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. – М.: Просвещение, 2014.
20. Математика: учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений / [Г.В. Дорофееви др.]; Под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. – М.: Просвещение, 2014.
21. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 кл. В двух частях. Ч. 1: Учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2013.
22. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 кл. В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразоват. Учреждений /А.Г. Мордкович и др.. – М.: Мнемозина, 2013.
23. Мордкович А.Г. Алгебра. 8 кл. В двух частях. Ч. 1: Учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2014.
24. Мордкович А.Г. Алгебра. 8 кл. В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразоват. Учреждений /А.Г. Мордкович и др.. – М.: Мнемозина, 2014.
25. Некрасов В.Б. Профильная математика. Самое основное. – СПб.: СМИОПРЕСС, 2011.

26. Погорелов А. В. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни. - М. Просвещение, 2015.
32. Потапов М. К., Шевкин А. В. Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс. – М. Просвещение, 2015.
33. Шевкин А. В. Текстовые задачи по математике: 5 – 6. – М.: ИЛЕКСА, 2012. – 106 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

При распределении рейтинга на предмет, для каждого блока (темы) присваивается преподавателем свой коэффициент сложности – К сл., (по пятибалльной шкале):

- 1 – Очень легкий;
- 2 – Легкий;
- 3 – Средней сложности;
- 4 – Высокой сложности;
- 5 – Очень высокой сложности.

И коэффициент значимости – К зн. (по пятибалльной шкале):

- 1 – Внутриблоковая значимость;
- 2 – Внутритематическая (межблоковая значимость);
- 3 – Межтематическая (внутрикурсовая) значимость;
- 4 – Межкурсовая (внутрипредметная) значимость;
- 5 – Межпредметная значимость.

Перевод рейтинга в пятибалльную шкалу.

- от 0-15% рейтинга – уровень узнавания, отметка 2 - «неудовлетворительно»;
- от 15-60% рейтинга – уровень запоминания, воспроизведения и применения в стандартных ситуациях, отметка «3» - удовлетворительно;
- от 60-80% рейтинга – уровень понимания, отметка «4» - хорошо;
- от 80-100% рейтинга – уровень продуктивный творческий; отметка «5» - отлично.