

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа-интернат № 23"

Рассмотрено	Согласовано	Утверждено
на заседании учителей- предметников	заместитель директора по учебно- воспитательной работе	директор МКОУ "СОШИ № 23" Е.В. Алсуфьева
Руководитель МО _____	_____	приказ № _____
З.Г. Кузьмина	М.А. Тюменцева	от _____
протокол № _____		
от _____		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«Математика»

11-12 класс

вариант 3.1

учитель: Суздаев И. В.

Полысаево

2023

Пояснительная записка

Адаптированная рабочая программа учебного курса математика для обучающихся 12 класса с ограниченными возможностями здоровья составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, в соответствии с адаптированной основной общеобразовательной программой школы, на основе:

Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы. Никольский, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина, 2010 г;

программа общеобразовательных учреждений по геометрии для 10-11 классов Л.С. Атанасян 2009;

в соответствии:

-с Законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 №99-ФЗ, от 23.07.2013 №203-ФЗ), (ст. 9, 13, 14, 15, 32);

-Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373. С изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 ноября 2010 г. № 1241, от 22 сентября 2011г. № 2357, от 18 декабря 2012г. № 10602, 29 декабря 2014г. № 1643;

-Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2014 № 1598 «Об утверждении Федерального государственного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;

-Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2014 № 1599 «Об утверждении Федерального государственного стандарта образования учащихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями)»;

- Письмом Министерства образования и науки России от 28.10.2015 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»;

-Федеральным перечнем учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях.

Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни С, М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. 2020

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни. С, М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. 2011

Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Атанасян Л.С. Бутузов В.Ф. 2020

Соответствует федеральному государственному компоненту стандарта образования и учебному плану школы.

Содержание адаптированной рабочей программы направлено на освоение учащимися базовых знаний и формирование базовых компетентностей, что соответствует адаптированной основной образовательной программе основного общего образования.

Цели обучения математике в школе:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;

- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- формирование представлений о математических идеях и методах;
- формирование представлений о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- развитие таких качеств личности, как ясность и точность мысли, логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическая культура, интуиция, критичность и самокритичность;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования процессов и явлений;
- воспитание средствами математики культуры личности, знакомство с жизнью и деятельностью видных отечественных и зарубежных ученых математиков, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне среднего направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Место предмета

В соответствии с базисным учебным (образовательным) планом образовательного учреждения на этапе основного общего и общего среднего образования на изучение математики в классах учащихся с ОВЗ за 8 лет обучения отводится 1428 часов.

Количество учебных часов на год (34 недели в 5 – 9, 11 классах, 33 недели в 10, 12 классах) рассчитывается в соответствии с учебным планом и выглядит следующим образом:

11 класс – 5 часов в неделю – 170 часов в году;

12 класс – 5 часов в неделю – 170 часов в году.

Содержание учебного курса
Математика 11 класс
(170 ч. в год, 5 ч. в неделю)

Учебники: Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни С, М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. 2020

Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Атанасян Л.С. Бутузов В.Ф. 2020

1. Действительные числа . Рациональные уравнения и неравенства

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Перестановки. Размещения. Сочетания. Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

2. Повторение основных тем курса планиметрии 7-9 классов. Введение. (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

3. Корень степени n

Понятия функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n. Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n.

4. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед

5. Степень положительного числа

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

6. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

7. Логарифмы Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления). Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

8. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

9. Синус и косинус угла Тангенс и котангенс угла

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них. Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс.

10. Формулы сложения Тригонометрические функции числового аргумента

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

11. Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

12.Вероятность события

Понятие и свойства вероятности события.

13.Повторение курса математики за 11 класс

Решение задач.

Предлагается следующее распределение тем по часам:

№п/п	Тема	Кол-во часов		Контроль
		По программе	Фактически	
1	Действительные числа Рациональные уравнения и неравенства	21	21	К.р.№1
2	Повторение основных тем курса планиметрии 7-9 классов. Введение. (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем)	3	15	К.р.№2
3	Корень степени n	8	8	К.р.№3
4	Параллельность прямых и плоскостей	16	16	К.р.№4
5	Степень положительного числа	9	9	К.р.№5
6	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	17	К.р.№6
7	Логарифмы Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	13	13	К.р.№7
8	Многогранники	12	12	К.р.№8
9	Синус и косинус угла Тангенс и котангенс угла	11	11	К.р.№9
10	Формулы сложения Тригонометрические функции числового аргумента	18	18	К.р.№10
11	Тригонометрические уравнения и неравенства	8	8	К.р.№11
12	Вероятность события	7	7	К.р.№12
13	Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс	11	15	К.р.№13
	Итого:	154	170	13

Требования к уровню подготовки учащихся по предмету

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

Алгебра

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Начала математического анализа

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Геометрия

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задачи;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Содержание учебного курса

Математика 12 класс

(170 ч. в год, 5 ч. в неделю)

Учебники: Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни. С, М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. 2020

Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Атанасян Л.С. Бутузов В.Ф. 2020

1.Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале. Непрерывность элементарных функций. Понятие обратной функции.

2.Повторение основных тем курса планиметрии 7-9 классов. Повторение основных тем курса стереометрии 10 класса

3.Производная

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

4. Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

5. Метод координат в пространстве

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

6. Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной.

7. Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

8. Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов.

9. Объемы тел

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

10. Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия. Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений на множествах

Равносильные преобразования уравнений и неравенств. Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул. Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем. Возведение уравнения в четную степень.

11. Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств

Возведение неравенства в четную степень. Нестрогие неравенства. Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

12. Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

13. Обобщающее повторение курса математики при подготовке к итоговой аттестации.

Предлагается следующее распределение тем по часам:

№п/п	Тема	Кол-во часов		Контроль
		По программе	Фактически	

1	Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции	14	14	К.р.№1
2	Повторение основных тем курса планиметрии 7-9 классов. Повторение основных тем курса стереометрии 10 класса	-	17	К.р.№2
3	Производная	9	9	К.р.№3
4	Векторы в пространстве	6	6	К.р.№4
5	Метод координат в пространстве	11	11	К.р.№5
6	Применение производной	15	15	К.р.№6
7	Цилиндр, конус, шар	13	13	К.р.№7
8	Первообразная и интеграл	11	11	К.р.№8
9	Объемы тел	15	15	К.р.№9
10	Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия. Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений на множествах	24	24	К.р.№10
11	Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств	7	7	К.р.№11
12	Системы уравнений с несколькими неизвестными	7	7	К.р.№12
13	Обобщающее повторение курса математики при подготовке к итоговой аттестации.	21	21	К.р.№13
	Итого:	153	170	13

Требования к уровню подготовки учащихся по предмету

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

Алгебра

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Начала математического анализа

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Геометрия

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задачи;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Календарно-тематическое планирование математика 11 класс
(5 часов в неделю, всего 170 часов)**

№п/п		Тема	Дата	Контроль
Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства (21 часа)				
1	1	Понятие действительного числа		
2	2	Понятие действительного числа		
3	3	Множества чисел		
4	4	Множества чисел		
5	5	Перестановки		
6	6	Размещения		
7	7	Сочетания		
8	8	Рациональные выражения		
9	9	Формулы бинома Ньютона		
10	10	Рациональные уравнения		
11	11	Рациональные уравнения		
12	12	Системы рациональных уравнений		
13	13	Системы рациональных уравнений		
14	14	Метод интервалов решения неравенств		
15	15	Метод интервалов решения неравенств		
16	16	Рациональные неравенства		
17	17	Рациональные неравенства		
18	18	Нестрогие неравенства		
19	19	Нестрогие неравенства		
20	20	Системы рациональных неравенств		
21	21	Контрольная работа № 1 «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»		К.р.№1
Повторение основных тем курса планиметрии 7-9 классов. Введение. (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем) (15 часов)				
22	1	Работа над ошибками. Углы и отрезки, связанные с окружностью.		
23	2	Углы и отрезки, связанные с окружностью.		
24	3	Углы и отрезки, связанные с окружностью.		
25	4	Углы и отрезки, связанные с окружностью.		
26	5	Решение треугольников.		
27	6	Решение треугольников.		
28	7	Решение треугольников.		
29	8	Решение треугольников.		
30	9	Теоремы Менелая и Чевы.		
31	10	Теоремы Менелая и Чевы.		
32	11	Эллипс, гипербола, парабола.		

33	12	Эллипс, гипербола, парабола.		
34	13	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы. Первые следствия из теорем.		
35	14	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы. Первые следствия из теорем.		
36	15	Контрольная работа №2 «аксиомы стереометрии» 20мин. Решение задач		К.р.№2
Корень степени n (8 часов)				
37	1	Работа над ошибками. Понятие функции и ее графика		
38	2	Функция $y = x^n$		
39	3	Понятие корня степени n		
40	4	Корни четной и нечетной степеней		
41	5	Арифметический корень		
42	6	Свойства корней степени n		
43	7	Свойства корней степени n		
44	8	Контрольная работа №3 «Корень степени n»		К.р.№3
Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)				
45	1	Работа над ошибками. Параллельность прямых, прямой и плоскости.		
46	2	Параллельность прямых, прямой и плоскости.		
47	3	Параллельность прямых, прямой и плоскости.		
48	4	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.		
49	5	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.		
50	6	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.		
51	7	Параллельность плоскостей.		
52	8	Параллельность плоскостей.		
53	9	Параллельность плоскостей.		
54	10	Тетраэдр и параллелепипед.		
55	11	Тетраэдр и параллелепипед.		
56	12	Тетраэдр и параллелепипед.		
57	13	Тетраэдр и параллелепипед.		
58	14	Контрольная работа №4 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		К.р.№4
59	15	Работа над ошибками.		
60	16	Зачёт №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».		
. Степень положительного числа (9 часов)				
61	1	Понятие степени с рациональным показателем		
62	2	Свойства степени с рациональным показателем		
63	3	Свойства степени с рациональным показателем		
64	4	Понятие предела последовательности		
65	5	Число e		
66	6	Степень с иррациональным показателем		
67	7	Показательная функция		
68	8	Показательная функция		
69	9	Контрольная работа № 5 «Степень положительного числа»		К.р.№5
Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)				

70	1	Работа над ошибками. Перпендикулярность прямой и плоскости.		
71	2	Перпендикулярность прямой и плоскости.		
72	3	Перпендикулярность прямой и плоскости.		
73	4	Перпендикулярность прямой и плоскости.		
74	5	Перпендикулярность прямой и плоскости.		
75	6	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.		
76	7	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.		
77	8	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.		
78	9	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.		
79	10	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.		
80	11	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		
81	12	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		
82	13	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		
83	14	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		
84	15	Контрольная работа №6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		К.р.№6
85	16	Работа над ошибками.		
86	17	Зачёт №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		
Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (13 часов)				
87	1	Понятие логарифма		
88	2	Понятие логарифма		
89	3	Свойства логарифмов		
90	4	Свойства логарифмов		
91	5	Логарифмическая функция		
92	6	Показательные уравнения		
93	7	Показательные уравнения		
94	8	Логарифмические уравнения		
95	9	Логарифмические уравнения		
96	10	Показательные неравенства		
97	11	Логарифмические неравенства		
98	12	Логарифмические неравенства		
99	13	Контрольная работа №7 «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»		К.р.№7
Многогранники (12 часов)				
100	1	Работа над ошибками. Понятие многогранника. Призма.		
101	2	Понятие многогранника. Призма.		
102	3	Пирамида		
103	4	Пирамида.		
104	5	Пирамида.		
105	6	Правильные многогранники.		
106	7	Правильные многогранники.		
107	8	Правильные многогранники.		
108	9	Правильные многогранники.		

109	10	Контрольная работа №8 по теме «Многогранники».		К.р.№8
110	11	Работа над ошибками.		
111	12	Зачёт №3 по теме «Многогранники».		
Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла (11 часов)				
112	1	Понятие угла		
113	2	Радианная мера угла		
114	3	Определение синуса и косинуса угла		
115	4	Определение синуса и косинуса угла		
116	5	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$		
117	6	Арксинус. Арккосинус		
118	7	Определение тангенса и котангенса угла		
119	8	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$		
120	9	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$		
121	10	Арктангенс		
122	11	Контрольная работа №9 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»		К.р.№9
Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента (18 часов)				
123	1	Работа над ошибками. Косинус разности и косинус суммы двух углов		
124	2	Косинус разности и косинус суммы двух углов		
125	3	Формулы для дополнительных углов		
126	4	Синус суммы и синус разности двух углов		
127	5	Синус суммы и синус разности двух углов		
128	6	Сумма и разность синусов и косинусов		
129	7	Сумма и разность синусов и косинусов		
130	8	Формулы для двойных и половинных углов		
131	9	Произведение синусов и косинусов		
132	10	Формулы для тангенсов		
133	11	Функция $y = \sin x$		
134	12	Функция $y = \sin x$		
135	13	Функция $y = \cos x$		
136	14	Функция $y = \cos x$		
137	15	Функция $y = \operatorname{tg} x$		
138	16	Функция $y = \operatorname{tg} x$		
139	17	Функция $y = \operatorname{ctg} x$		
140	18	Контрольная работа №10 «Формулы сложения. Тригонометрические функции»		К.р.№10
Тригонометрические уравнения и неравенства (8 часов)				
141	1	Работа над ошибками. Простейшие тригонометрические уравнения		
142	2	Простейшие тригонометрические уравнения		
143	3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
144	4	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
145	5	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		
146	6	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		
147	7	Однородные уравнения		
148	8	Контрольная работа №11 «Тригонометрические уравнения и неравенства»		К.р.№11

Вероятность события (7 часов)				
149	1	Работа над ошибками. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных		
150	2	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных		
151	3	Понятие вероятности события		
152	4	Понятие вероятности события		
153	5	Свойства вероятностей		
154	6	Свойства вероятностей		
155	7	Контрольная работа №12 «Элементы теории вероятностей»		К.р.№12
Повторение (15 часов)				
156	1	Работа над ошибками. Повторение. Рациональные уравнения и неравенства		
157	2	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства		
158	3	Повторение. Корень степени n		
159	4	Повторение. Корень степени n		
160	5	Итоговая контрольная работа		К.р.№13
161	6	Работа над ошибками. Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		
162	7	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		
163	8	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		
164	9	Повторение. Тригонометрические уравнения		
165	10	Повторение. Тригонометрические уравнения		
166	11	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей		
167	12	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей		
168	13	Повторение. перпендикулярность прямых и плоскостей		
169	14	Многогранники		
170	15	Итоговое повторение		

**Календарно-тематическое планирование математика 12 класс
(5 часов в неделю, всего 170 часов)**

№п/п		Тема	Дата	Контроль
Функции и графики. Предел функции и непрерывности. Обратные функции (14 часов)				
1	1	Элементарные функции		
2	2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции		
3	3	Четность, нечетность, периодичность функций		
4	4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции		
5	5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами		
6	6	Основные способы преобразования графиков		
7	7	Понятие предела функции		
8	8	Односторонние пределы		
9	9	Свойства пределов функций		
10	10	Понятие непрерывности функций		
11	11	Непрерывность элементарных функций		
12	12	Понятие обратной функции		
13	13	Взаимно обратные функции		
14	14	Контрольная работа №1 «Функция»		К.р.№1
Повторение основных тем курса планиметрии 7-9 классов. Повторение основных тем курса стереометрии 10 класса (17 часов)				
15	1	Работа над ошибками. Решение задач по теме «Треугольники»		
16	2	Решение задач по теме «Треугольники»		
17	3	Решение задач по теме «Треугольники»		
18	4	Решение задач по теме «Четырёхугольники»		
19	5	Решение задач по теме «Четырёхугольники»		
20	6	Решение задач по теме «Четырёхугольники»		
21	7	Решение задач по теме «подобные треугольники»		
22	8	Решение задач по теме «подобные треугольники»		
23	9	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
24	10	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
25	11	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		
26	12	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		
27	13	Решение задач по теме «Многогранники»		
28	14	Решение задач по теме «Многогранники»		
29	15	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»		
30	16	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»		
31	17	Контрольная работа №2 «Решение задач»		К.р.№2
Производная (9 часов)				
32	1	Работа над ошибками. Понятие производной		
33	2	Понятие производной		
34	3	Производная суммы. Производная разности		

35	4	Производная произведения. Производная частного		
36	5	Производная произведения. Производная частного		
37	6	Производные элементарных функций		

38	7	Производные сложных функций		
39	8	Производные сложных функций		
40	9	Контрольная работа №3 «Производная»		К.р.№3

Векторы в пространстве (6 часов)

41	1	Работа над ошибками. Понятие вектора в пространстве		
42	2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число		
43	3	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число		
44	4	Компланарные векторы		
45	5	Компланарные векторы		
46	6	Контрольная работа №4 «Векторы»		К.р.№4

Метод координат в пространстве (11 часов)

47	1	Работа над ошибками. Прямоугольная система координат в пространстве		
48	2	Координаты вектора. Решение задач		
49	3	Связь между координатами вектора и координатами точек		
50	4	Простейшие задачи в координатах		
51	5	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		
52	6	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		
53	7	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
54	8	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
55	9	Контрольная работа №5 «Метод координат в пространстве»		К.р.№5
56	10	Работа над ошибками.		
57	11	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»		

Применение производной (15 часов)

58	1	Максимум и минимум функции		
59	2	Максимум и минимум функции		
60	3	Уравнение касательной		
61	4	Уравнение касательной		
62	5	Приближенные вычисления		
63	6	Возрастание и убывание функции		
64	7	Возрастание и убывание функции		
65	8	Производные высших порядков		
66	9	Экстремум функции с единственной критической точкой		
67	10	Экстремум функции с единственной критической точкой		
68	11	Задачи на максимум и минимум		
69	12	Задачи на максимум и минимум		
70	13	Построение графиков функций с применением производной		
71	14	Построение графиков функций с применением производной		
72	15	Контрольная работа №6 «Применение производной»		К.р.№6

Цилиндр, конус, шар (13 часов)				
73	1	Работа над ошибками. Понятие цилиндра		
74	2	Площадь поверхности цилиндра		
75	3	Решение задач по теме «Цилиндр».		
76	4	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса		
77	5	Усеченный конус		
78	6	Решение задач по теме «Конус»		
79	7	Сфера и шар. Уравнение сферы		
80	8	Взаимное расположение сферы и плоскости,		
81	9	Касательная плоскость к сфере		
82	10	Площадь сферы		
83	11	Решение задач на многогранники, цилиндр		
84	12	Решение задач на конус и шар.		
85	13	Контрольная работа №7 «Цилиндр, конус и шар»		К.р.№7
Производная и интеграл (11 часов)				
86	1	Работа над ошибками. Понятие первообразной		
87	2	Понятие первообразной		
88	3	Площадь криволинейной трапеции		
89	4	Площадь криволинейной трапеции		
90	5	Определенный интеграл		
91	6	Определенный интеграл		
92	7	Формула Ньютона-Лейбница		
93	8	Формула Ньютона-Лейбница		
94	9	Формула Ньютона-Лейбница		
95	10	Свойства определенного интеграла		
96	11	Контрольная работа №8 «первообразная и интеграл»		К.р.№8
Объёмы тел (15 часов)				
97	1	Работа над ошибками. Объем прямоугольного параллелепипеда		
98	2	Объем прямоугольного параллелепипеда		
99	3	Объем прямой призмы		
100	4	Объем цилиндра		
101	5	Объем наклонной призмы		
102	6	Объем пирамиды		
103	7	Объем пирамиды		
104	8	Объем конуса		
105	9	Объем конуса		
106	10	Объем шара		
107	11	Объем шарового сегмента, шарового сектора, шарового слоя		
108	12	Площадь сферы		
109	13	Контрольная работа №9 «Объёмы тел»		К.р.№9
110	14	Работа над ошибками.		
111	15	Зачет по теме «Объёмы тел»		
Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия. Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений на множествах (24 часа)				
112	1	Равносильные преобразования уравнений		
113	2	Равносильные преобразования уравнений		

114	3	Равносильные преобразования уравнений		
115	4	Равносильные преобразования неравенств		
116	5	Равносильные преобразования неравенств		
117	6	Равносильные преобразования неравенств		
118	7	Понятие уравнения-следствия		
119	8	Возведение уравнения в четную степень		
120	9	Возведение уравнения в четную степень		
121	10	Возведение уравнения в четную степень		
122	11	Потенцирование логарифмических уравнений		
123	12	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию		
124	13	Основные понятия		
125	14	Решение уравнений с помощью систем		
126	15	Решение уравнений с помощью систем		
127	16	Решение уравнений с помощью систем		
128	17	Решение неравенств с помощью систем		
129	18	Решение неравенств с помощью систем		
130	19	Решение неравенств с помощью систем		
131	20	Основные понятия		
132	21	Возведение уравнения в четную степень		
133	22	Возведение уравнения в четную степень		
134	23	Решение уравнений и неравенств		
135	24	Контрольная работа №10 «Решение уравнений»		К.р.№10
Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств (7 часов)				
136	1	Работа над ошибками. Основные понятия		
137	2	Возведение неравенства в четную степень		
138	3	Возведение неравенства в четную степень		
139	4	Уравнения с модулями		
140	5	Неравенства с модулями		
141	6	Метод интервалов для непрерывных функций		
142	7	Контрольная работа №11 «Решение неравенств»		К.р.№11
Системы уравнений с несколькими неизвестными (7 часов)				
143	1	Работа над ошибками. Равносильность систем		
144	2	Равносильность систем		
145	3	Система - следствие		
146	4	Система - следствие		
147	5	Метод замены неизвестных		
148	6	Метод замены неизвестных		
149	7	Контрольная работа №12 «Решение неравенств»		К.р.№12
Обобщающее повторение курса математики при подготовке к итоговой аттестации (21 час)				
150	1	Работа над ошибками. Функции		
151	2	Функции		
152	3	Функции		
153	4	Алгебраические уравнения и неравенства и их системы		
154	5	Алгебраические уравнения и неравенства и их системы		
155	6	Алгебраические уравнения и неравенства и их системы		
156	7	Алгебраические уравнения и неравенства и их системы		
157	8	Алгебраические уравнения и неравенства и их системы		
158	9	Итоговая контрольная работа		К.р.№13

159	10	Работа над ошибками. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства и их системы		
160	11	Показательные, логарифмические уравнения и неравенства и их системы		
161	12	Показательные, логарифмические уравнения и неравенства и их системы		
162	13	Тригонометрические уравнения и неравенства и их системы		
163	14	Тригонометрические уравнения и неравенства и их системы		
164	15	Тригонометрические уравнения и неравенства и их системы		
165	16	Тригонометрические уравнения и неравенства и их системы		
166	17	Многогранники		
167	18	Многогранники		
168	19	Многогранники		
169	20	Объёмы тел		
170	21	Итоговое повторение		