

ПРИНЯТО
на заседании
Педагогического совета
Протокол №
от

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
АНО ОШ ЦПМ
от

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету **«Математика»**
для обучающихся 9 классов
(восемь часов в неделю, профильный уровень)
для очной формы обучения
на 2024/25 учебный год

Составитель: В.А. Бениш

Москва, 2025 год

Оглавление

Цели и задачи рабочей программы	4
Содержание учебного предмета	8
Тематическое планирование учебного предмета	10
Материалы методического сопровождения	16

Пояснительная записка

В соответствии с п. 2 ст. 32 Закона РФ «Об образовании», в компетенцию образовательного учреждения входят разработка и утверждение рабочих программ учебных курсов и дисциплин. Настоящая рабочая программа по математике для 9 класса составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам освоения программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, с учетом преемственности на основании следующих нормативных правовых документов, **обеспечивающих реализацию программы:**

1. Рабочая программа по алгебре для 9 класса составлена в соответствии с примерной программой по учебным предметам (1) Стандарты второго поколения. Математика 5–9 класс. — М.: Просвещение, 2011; 2) Бурмистрова Т.А. Сборник рабочих программ. Алгебра. 7–9 классы. — М.: Просвещение, 2014)
2. Рабочая программа по геометрии для 8 класса составлена в соответствии с примерной программой по учебным предметам (1) Стандарты второго поколения. Математика 5–9 класс. — М.: Просвещение, 2011; 2) Бурмистрова Т.А. Сборник рабочих программ. Геометрия. 7–9 классы. — М.: Просвещение, 2014)

В программе определены последовательность изучения материала в рамках стандарта для старшей школы и пути формирования знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования, а также развития учащихся. Программа конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса в соответствии с методическими рекомендациями авторов учебно-методического комплекта.

Цели и задачи рабочей программы

Сроки освоения программы: сентябрь — май 2025/26 уч. г.

Цель обучения математике в 9 классе заключается в знакомстве с основами математической науки, привлечении учащихся к изучению естественно-научных дисциплин, увеличении мотивации и повышении результативности выступления на Всероссийской олимпиаде школьников и других олимпиадах.

Учебный предмет позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты

- Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры
- Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач
- Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
- Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Метапредметные результаты

- Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, а также в реальной жизни
- Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации
- Умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации
- Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки

- Умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач

Учебный курс «Алгебра»

Числа и вычисления

- Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
- Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления с иррациональными числами
- Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений
- Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений

Уравнения и неравенства

- Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.)
- Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
- Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
- Использовать неравенства при решении различных задач

Функции

- Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = 1/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ — в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства

функций

- Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
- Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии

Арифметическая и геометрическая прогрессии

- Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии в заданиях
- Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
- Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
- Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

Учебный курс «Геометрия»

- Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»); находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений
- Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
- Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач
- Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур; пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур; применять свойства подобия в практических задачах; уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире
- Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
- Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов

- Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
- Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей, применять полученные умения в практических задачах
- Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач из реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

Учебный курс «Теория вероятности и статистика (ТВиСТ)»

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
- Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
- Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
- Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведенных измерений и наблюдений
- Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли
- Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
- Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе

Содержание учебного предмета

Учебный курс «Алгебра»

Раздел 1. Рациональные неравенства и их системы.

Линейные и квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Множества и операции над ними. Системы неравенств.

Раздел 2. Системы уравнений.

Основные понятия. Стандартные методы решения систем уравнений. Нестандартные приемы решения уравнений и их систем. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

Раздел 3. Числовые функции.

Понятие функции и связанные с ним определения. Способы задания функции. Свойства функций. Ограниченность. Монотонность. Выпуклость и вогнутость. Степенные функции (в том числе корни произвольной степени), их свойства и графики. Обратные функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Анализ графиков функций. Симметрия в алгебре. Симметрия в задачах с параметрами.

Раздел 4. Прогрессии и последовательности.

Понятие числовой последовательности. Свойства последовательностей. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Задачи на прогрессии.

Раздел 5. Тригонометрические функции и их свойства.

Тригонометрическая окружность. Определение тригонометрических функций с ее помощью. Тригонометрические функции основных углов. Тригонометрические формулы и преобразования. Решение простейших тригонометрических уравнений. Обратные тригонометрические функции.

Учебный курс «Геометрия»

1. Векторы.

Сложение векторов. Умножение вектора на число. Решение задач с помощью векторов. Скалярное произведение векторов. Свойства и применение в задачах.

2. Метод координат.

Координаты точек и векторов. Координатная формула площади. Уравнения прямой. Формула расстояния от точки до прямой. Решение задач в координатах.

3. Тригонометрия.

Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Преобразование тригонометрических выражений. Применение тригонометрических соотношений для решения геометрических задач.

4. Правильные многоугольники. Окружность.

Равносторонние и равноугольные многоугольники. Построение правильных многоугольников. Длина окружности, площадь круга и его частей. Площадь фигуры. Диагонали правильных многоугольников.

5. Геометрические преобразования.

Центральная и осевая симметрии. Применение симметрий для решения задач. Поворот и параллельный перенос. Применение поворота и параллельного переноса для решения задач.

6. Введение в стереометрию

Прямые и плоскости в пространстве. Углы и расстояния в пространстве. Многогранники. Виды и свойства многогранников. Круглые тела. Формулы объемов и площадей поверхности тел.

Учебный курс «ТВиСТ»

1. Комбинаторика

Правила суммы и произведения в комбинаторике. Организация перебора в комбинаторных задачах. Перестановки, размещения и сочетания.

2. Теория вероятности

Понятие вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса.

3. Статистика

Основные статистические распределения и их характеристики. Парадоксы теории вероятностей.

Тематическое планирование учебного предмета

Учебный курс «Алгебра»

№	Наименование раздела/темы	Количество ак. ч.
Повторение		4
Вводная контрольная работа по алгебре		4
1	Рациональные неравенства и их системы	12
1.1	Линейные и квадратные неравенства	4
1.2	Рациональные неравенства	4
1.3	Множества и операции над ними. Системы неравенств	4
Контрольная работа по разделу 1		2
Разбор контрольной работы по разделу 1, работа над ошибками		2
2	Системы уравнений	12
2.1	Основные понятия. Стандартные методы решения систем уравнений	4
2.2	Нестандартные приемы решения уравнений и их систем	4
2.3	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	4
Контрольная работа по разделу 2		2
Разбор контрольной работы по разделу 2, работа над ошибками		2
3	Числовые функции	16
3.1	Понятие функции и связанные с ним определения. Способы задания функции. Свойства функций. Ограниченность. Монотонность. Выпуклость и вогнутость	4
3.2	Степенные функции (в том числе корни произвольной степени), их свойства и графики. Обратные функции	4

3.3	Четные и нечетные функции. Периодические функции. Анализ графиков функций	4
3.4	Симметрия в алгебре. Симметрия в задачах с параметрами	4
Контрольная работа по разделу 3		2
Разбор контрольной работы по разделу 3, работа над ошибками		2
4	Прогрессии и последовательности	12
4.1	Понятие числовой последовательности. Свойства последовательностей	4
4.2	Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия	4
4.3	Задачи на прогрессии	4
Контрольная работа по разделу 4		2
Разбор контрольной работы по разделу 4, работа над ошибками		2
5	Тригонометрические функции и их свойства	12
5.1	Тригонометрическая окружность. Определение тригонометрических функций с ее помощью. Тригонометрические функции основных углов	4
5.2	Тригонометрические формулы и преобразования. Решение простейших тригонометрических уравнений	4
5.3	Обратные тригонометрические функции	4
Контрольная работа по разделу 5		2
Разбор контрольной работы по разделу 5, работа над ошибками		2
Итоговое повторение		8
Подготовка к итоговой контрольной работе по алгебре		4
Итоговая контрольная работа по алгебре		4
ВСЕГО		100

Учебный курс «Геометрия»

№	Наименование раздела/темы	Количество ак. ч.
Повторение		4
Вводная контрольная работа по геометрии		4
1	Векторы	16
1.1	Сложение векторов. Умножение вектора на число. Решение задач с помощью векторов	4
1.2	Решение задач с помощью векторов	4
1.3	Скалярное произведение векторов	4
1.4	Применение скалярного произведения в задачах	4
Контрольная работа по разделу 1		2
Разбор контрольной работы по разделу 1, работа над ошибками		2
2	Метод координат	12
2.1	Координаты точек и векторов. Координатная формула площади	4
2.2	Формула расстояния от точки до прямой. Решение задач в координатах	4
2.3	Уравнения прямой, решение задач	4
Контрольная работа по разделу 2		2
Разбор контрольной работы по разделу 2, работа над ошибками		2
3	Тригонометрические соотношения в треугольнике	16
3.1	Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников	4
3.2	Преобразование тригонометрических выражений	4
3.3	Вывод геометрических формул с помощью тригонометрических соотношений	4
3.4	Применение тригонометрических соотношений для решения геометрических задач	4

Контрольная работа по разделу 3		2
Разбор контрольной работы по разделу 3, работа над ошибками		2
4	Правильные многоугольники. Длина и площадь	16
4.1	Равносторонние и равноугольные многоугольники	4
4.2	Длина окружности, площадь круга и его частей. Длина линии. Площадь фигуры	4
4.3	Построение правильных многоугольников	4
4.4	Диагонали правильных многоугольников	4
Контрольная работа по разделу 4		2
Разбор контрольной работы по разделу 4, работа над ошибками		2
5	Геометрические преобразования	20
5.1	Центральная и осевая симметрия. Применение симметрий для решения задач	8
5.2	Применение симметрий для решения задач	4
5.3	Поворот и параллельный перенос	4
5.4	Применение поворота и параллельного переноса для решения задач	4
Контрольная работа по разделу 5		2
Разбор контрольной работы по разделу 5, работа над ошибками		2
6	Начальные сведения из стереометрии. Об аксиомах геометрии	12
6.1	Прямые и плоскости в пространстве. Углы и расстояния в пространстве	8
6.2	Многогранники. Виды и свойства многогранников. Круглые тела. Формулы объемов и площадей поверхности тел	4
Контрольная работа по разделу 6		2
Разбор контрольной работы по разделу 6, работа над ошибками		2

Итоговое повторение	8
Подготовка к итоговой контрольной работе по геометрии	4
Итоговая контрольная работа по геометрии	4
ВСЕГО	128

Учебный курс «ТВиСТ»

№	Наименование раздела/темы	Количество ак. ч.
1	Элементы комбинаторики	12
1.1	Правила суммы и произведения в комбинаторике. Организация перебора в комбинаторных задачах	6
1.2	Перестановки, размещения и сочетания. Полиномиальные коэффициенты. Бином Ньютона, тождества с биномиальными коэффициентами	6
	Контрольная работа по разделу 1	2
	Разбор контрольной работы по разделу 1, работа над ошибками	2
2	Введение в теорию вероятности	8
2.1	Понятие вероятностного пространства. Основы теории вероятностей	4
2.2	Формула полной вероятности и формула Байеса	4
	Контрольная работа по разделу 2	2
	Разбор контрольной работы по разделу 2, работа над ошибками	2
3	Статистика	8
3.1	Основные статистические распределения и их характеристики	4
3.2	Парадоксы теории вероятностей	4
	Контрольная работа по разделу 3	2
	Разбор контрольной работы по разделу 3, работа над ошибками	2
ВСЕГО		28

Материалы методического сопровождения

- Бурмистрова Т.А. Сборник рабочих программ. Алгебра. 7–9 классы. — М.: Просвещение, 2014 г.
- Макарычев Ю.Н., Нешков К.И., Миндюк Н.Г., Суворова С.Б. Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений / Под ред. С.А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2013 г.
- Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., Суворова С.Б. Изучение алгебры в 7–9 классах: пособие для учителей. — М.: Просвещение, 2014 г.
- Жохов В.И., Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса. — М.: Просвещение, 2014.
- Учебник для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений «Геометрия 7–9» / Под редакцией коллектива авторов: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. — М.: Просвещение, 2014 г.