

Рассмотрено на заседании НМС МАОУ «Лицей №102 г. Челябинска» «27» августа 2026 г.	УТВЕРЖДАЮ МАОУ «Лицей №102 г. Челябинска» М.Л. Оксенчук «28» августа 2026 г. 
---	--

Утверждена в составе ООП ООО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

для основного общего образования

9 класс

Прикладные задачи математики

Программа разработана на кафедре «Математика»

СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности основной школы.
2	Содержание учебного предмета.
3	Тематическое планирование с указанием часов, необходимых на изучение каждой темы.

Название курса внеурочной деятельности	«Прикладные задачи математики»					
Параллель или класс(ы)	9класс					
Направление внеурочной деятельности	Программа предназначена для повышения эффективности подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике за курс основной школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему обучению в средней школе. Программа «Прикладные задачи по математике» позволит систематизировать и углубить знания учащихся по различным разделам курса математики основной школы (арифметике, алгебре, статистике и теории вероятностей, геометрии). В данном курсе также рассматриваются нестандартные задания, выходящие за рамки школьной программы (графики с модулем, кусочно-заданные функции, решение нестандартных уравнений и неравенств и др.). Знание этого материала и умение его применять в практической деятельности позволит школьникам решать разнообразные задачи различной сложности и подготовиться к успешной сдаче экзамена в новой форме итоговой аттестации.					
Нормативные документы	Рабочая программа по курсу составлена на основе «Требований к результатам освоения основной образовательной программы», представленных в ФГОС ООО (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (с изменениями и дополнениями), с учетом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020).					
Цель и задачи курса	Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного среднего образования по предметам алгебра и геометрия :					
	• развитие умений работы с основными источниками информации;	• развитие образного и ассоциативного мышления, фантазии, зрительно-образной памяти.	• развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей , самостоятельного приобретения новых знаний.	• формирование таких общеучебных понятий, которые необходимы при дальнейшем изучении математики.	• формирование навыков работы в группе, умений соотносить и координировать свои действия с действиями других людей, проводить рефлексию и обсуждение	• выработку навыков проектной деятельности и экспертной оценки полученных результатов.
Планируемые результаты освоения курса	Личностные			Метапредметные		
	• готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; • сформированность мотивации к обучению и целенаправленной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок. Отражающих			• владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся		

	личностные и гражданские позиции в деятельности; • владение социальными компетенциями, правосознанием; • способность ставить цели и строить жизненные планы; • способность к сознанию российской идентичности в поликультурном социуме; • готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения; • готовность к сотрудничеству с соучениками, коллективной работе, освоение основ межкультурного взаимодействия в школе и социальном окружении, учебно-исследовательской, творческой деятельности; • формирование способности и готовности к использованию полученных знаний при подготовке к сдаче общеобразовательного экзамена.	ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи; • владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; • владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации; структурирование и визуализация информации; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; • овладение обучающимися умениями самостоятельно работать с источниками (литературой и сайтами при подготовке) к
	Предметные	
	Ученик научится:	Ученик получит возможность научиться:
	1.Внимательно и сосредоточенно читать вопросы в задании. 2.Учится строить алгоритм решения задачи. 3.Подбирать правильные формулы к решению задания. 4.Рассматривать всевозможные решения и выбирать наиболее удобный и рациональный метод решения. 5. Правильно , конкретно отвечать на поставленный вопрос.	1.Самостоятельно находить правильные решения. 2.На сложные для него задания получит возможность своевременно получать помощь учителя.

Содержание тем учебного курса

Модуль № 1. АЛГЕБРА (13 часов)

Тема 1.1 Числовые выражения

Свойства степени с натуральным показателем. Сравнение, сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел, десятичных дробей и обыкновенных дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление смешанных чисел. Порядок выполнения действий. Натуральные числа. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Делимость натуральных чисел. Делители и кратные числа. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10 Деление с остатком. Простые числа. Разложение натурального числа на простые множители. Нахождение НОК, НОД. Обыкновенные дроби, действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби, действия с десятичными дробями. Применение свойств для упрощения выражений.

Тема 1.2 Числовая прямая

Сравнение и нахождение координаты точки на числовой прямой. Числовые прямые натуральных чисел, дробных чисел и целых чисел

Тема 1.3 Последовательности и прогрессии

Определение числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессий. Разность арифметической прогрессии. Знаменатель геометрической прогрессии. Рекуррентная формула. Формула n -ого члена арифметической и геометрической прогрессий. Характеристические свойства. Сумма n -первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Комбинированные задачи.

Тема 1.4 Иррациональные выражения

Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Арифметические действия с иррациональными числами.

Тема 1.5 Степень и её свойства

Свойства степени с целым показателями. Приёмы разложения на множители. Свойства арифметических действий. Нахождение значений переменной.

Тема 1.6 Уравнения и неравенства

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и уравнений высших степеней). Различные методы решения систем уравнений (метод подстановки, метод сложения). Применение специальных приёмов при решении систем уравнений. Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения. Системы неравенств.

Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром, способы их решения. Применение теоремы Виета. Расположение корней квадратного уравнения относительно заданных точек. Системы линейных уравнений. Равносильные уравнения.

Тема 1.7 Преобразование алгебраических выражений

Выражения с переменными. Тождественные преобразования выражений с переменными. Значение выражений при известных числовых данных переменных. Одночлены и многочлены. Стандартный вид одночлена, многочлена. Коэффициент одночлена. Степень одночлена, многочлена. Действия с одночленами и многочленами. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращённого умножения. Способы разложения многочлена на множители. Рациональные дроби и их свойства. Допустимые значения переменных. Тождество, тождественные преобразования рациональных дробей. Степень с целым показателем и их свойства. Корень n -ой степени, степень с рациональным показателем и их свойства. Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.

Тема 1.8 Графики линейной, квадратичной и дробно-рациональной функции

Понятие функции. Функция и аргумент. Область определения функции. Область значений функции. График функции. Нули функции. Функция, возрастающая на отрезке. Функция, убывающая на отрезке. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы. Функции, их свойства и графики (линейная, обратно пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику. Анализирование графиков,

описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Линейная функция и ее свойства. График линейной функции. Угловой коэффициент функции. Обратно пропорциональная функция и ее свойства. Квадратичная функция и ее свойства. График квадратичной функции. Степенная функция. Четная, нечетная функция. Свойства четной и нечетной степенных функций. Графики степенных функций. Чтение графиков функций.

Тема 1.9 Решение систем уравнений с помощью графиков

Линейные уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Системы линейных уравнений. Методы решения систем уравнений: графический метод. Квадратные уравнения. Неполное квадратное уравнение. Уравнения окружности. Обратно пропорциональная функция и ее свойства. Функции, их свойства и графики (линейная, обратно пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику. Анализирование графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.

Модуль № 2. ГЕОМЕТРИЯ (13 часов)

Тема 2.1 Основные утверждения и теоремы

Основные понятия и утверждения геометрии. Аксиома параллельных прямых. Свойства и признаки параллельных прямых. Высота, медиана, средняя линия треугольника. Равнобедренный, равносторонний и прямоугольный треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Теорема о сумме углов треугольника. Свойства равнобедренных, равносторонних и прямоугольных треугольников. Неравенство треугольников. Виды многоугольников. Параллелограмм, его свойства и признаки. Ромб, прямоугольник, квадрат и их свойства. Трапеция и её свойства. Средняя линия трапеции. Правильные многоугольники. Касательная к окружности и ее свойства. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Задачи на доказательство.

Тема 2.2 Длины

Вычисление длин. Вычисление длин элементов треугольников и четырёхугольников. Решение треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Средняя линия трапеции. Периметр треугольника и четырёхугольника. Длина окружности. Нахождение радиуса вписанной и описанной окружности.

Тема 2.3 Углы

Вычисление углов треугольника и четырёхугольника. Сумма углов треугольника и четырёхугольника. Внешний угол треугольника. Центральный и вписанный углы.

Тема 2.4 Площадь

Вычисление площадей. Нахождение площади фигур по формулам. Площадь квадрата. Площади треугольника. Площадь прямоугольника. Площади ромба. Площадь параллелограмма. Площадь трапеции. Площадь круга. Площадь кругового сектора. Площадь фигуры через его периметр и радиус вписанной и описанной окружностей.

Тема 2.5 Тригонометрия

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60° .

Тема 2.6 Движения на плоскости

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Тема 2.7 Векторы на плоскости

Векторы на плоскости. Понятие вектора. Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки. Сложение и вычитание векторов: Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма. Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов. Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Применение векторов и координат при решении задач. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах. Угол между векторами. Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.

Модуль 3. РЕАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА (8 часов)

Тема 3.1 Текстовые задачи

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу». Задачи геометрического содержания. Текстовые задачи на движение и способы решения. Текстовые задачи на вычисление объема работы и способы их решений. Текстовые задачи на процентное содержание веществ в сплавах, смесях и растворах, способы решения.

Тема 3.2 Графики

Чтение данных показателей по графику.

Тема 3.3 Статистика

Анализ данных показателей по диаграмме.

Тема 3.4 Вероятность

Среднее арифметическое, размах, мода. Медиана, как статистическая характеристика. Сбор и группировка статистических данных. Методы решения комбинаторных задач: перебор возможных вариантов, дерево вариантов, правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.

Тема 3.5 Подсчёт по формулам

Подсчёт данных по готовой формуле.

Тема 3.6 Прикладные задачи геометрии

Вычисление длины и площади участка. Нахождения расстояния на местности. Вычисления величины угла приборов. Нахождения осей симметрии на местности. Нахождения поворота угла на местности.

Обобщающее повторение (2 часа)

Решение задач из контрольно-измерительных материалов ОГЭ (первая часть из тренировочных вариантов).

Обобщающее повторение

Решение задач из контрольно-измерительных материалов ОГЭ (полный текст тренировочного варианта).

№ п/п	Тема раздела	Количество часов
1.	Алгебра	18
2.	Геометрия	8
3.	Реальная математика	8
Итого		34

Календарно-тематическое планирование курса	№ недели	Форма и тема занятия	Кол-во часов
	1-2	Действия с десятичными и обыкновенными дробями.	2
	3-4	Квадратные корни и их свойства. Упрощение выражений, содержащих квадратные корни.	2
	5-6	Решение квадратных уравнений. И задач на составление квадратных уравнений.	2
	7-8	Решение линейных неравенств.	2
	9-10	Решение квадратных неравенств.	2
	11-12	Формулы сокращённого умножения. Преобразование выражений, содержащих формулы .	2
	13-14	Действия с алгебраическими дробями.	2
	15-16	Решение задач на проценты.	2
	17-18	Функции, их свойства и графики.	2
	19-20	Треугольники. Равенство треугольников. Площадь треугольника.	2
	21-22	Решение задач на знание вписанной и описанной окружности.	2
	23-24	Трапеция. Площадь трапеции.	2
	25-26	Тригонометрические функции.	2
	27-28	Алгебраическая прогрессия. Формула n- ого члена арифметической прогрессии.	2
	29-30	Геометрическая прогрессия. Формула n- ого члена геометрической прогрессии.	2

	31-32	Задачи на теорию вероятности.	2
	33-34	Решение вариантов КИМ	2

Методическое и техническое оснащение курса	Литература для учителя	А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра. 9 класс. В 2ч, Ч1. Учебник
		А.Г. Мордкович и др. Алгебра. 9 класс . Ч2. Задачник.
		А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. Алгебра. 9 класс. Методическое пособие для учителя.
		Д.А Мальцев «Математика 9 класс .ОГЭ 2018» (60 тестов). Издатель Мальцев Д.А., Ростов- на –Дону. Народное образование. Москва.
		Л.С. Атанасян Л., В.Ф. Бутузов. Геометрия. 7-9 классы: учебник для образовательных организаций. -3-е изд – М. : Просвещение, 2014
		Н.Ф. Гаврилова. Поурочные разработки по геометрии. 9 класс.---М: ВАКО, 2013—320с-(В помощь школьному учителю)
		Л.С. Атанасян., В.Ф. Бутузов. Геометрия: 9кл. Рабочая тетрадь.----М: Просвещение.
		Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулобухов «Математика». Подготовка к ГИО в форме ОГЭ. ООО «Легион» 2014
		Сайт Решу ОГЭ»
		Сайт Ларина
	Литература для учеников	А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра. 9 класс. В 2ч, Ч1. Учебник
		А.Г. Мордкович и др. Алгебра. 9 класс . Ч2. Задачник.
		Д.А Мальцев «Математика 9 класс .ОГЭ 2018» (60 тестов). Издатель Мальцев Д.А., Ростов- на –Дону. Народное образование. Москва.
		Л.С. Атанасян Л., В.Ф. Бутузов. Геометрия. 7-9 классы: учебник для образовательных организаций. -3-е изд – М. : Просвещение, 2014
		Сайт Сдам ГИА
		Сайт Александра Ларина
	Техническое оснащение	•Компьютер. •Мультимедийный проектор. •Экран проекционный. •Принтер. •Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления демонстрационного материала.

