МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №115 КРАСНОАРМЕЙСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА»

адрес: 400022, г.Волгоград, улица Лазоревая, 197 тел.: 61-72-42 E-mail: school115@volgadmin.ru

Утверждаю
Директор МОУ СШ № 115
Бармин Владимир Сергеевич Бармин В.С.
приказ №201-од
от «30» 09 2026 г.

Согласовано
Методист начального общего образования
_____ Титаренко О.Е.
«30»09 2026 г.

Рассмотрено
на заседании кафедры
протокол № 1
от «30»09 2026 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
«Избранные вопросы по математике»
56 часов
(Возраст детей 14-16 лет)

Составитель программы:
педагог дополнительного образования
Львова Елена Васильевна

2026-2027учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Избранные вопросы математики» реализуется в рамках платных образовательных услуг. Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется за счёт средств родителей(законных представителей) на основании договора об оказании платных образовательных услуг.

Правовое основание:

- статья 54 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО), утверждённый приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286;
- Федеральная образовательная программа начального общего образования (ФОП НОО), утверждённая приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 372;
- Правила оказания платных образовательных услуг, утверждённые постановлением Правительства РФ от 15.09.2020 № 1441;
- СанПиН 1.2.3685-21 и СанПиН 2.4.2.4283-26(санитарно-эпидемиологические требования);
- Локальные акты образовательной организации (устав, положения о платных услугах, порядок заключения договоров).

Математика занимает особое место в образовании человека, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в развитии и формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Являясь частью общего образования, среди предметов, формирующих интеллект, математика находится на первом месте.

Программа курса для предоставления платных образовательных услуг «Избранные вопросы математики» рассчитана на учащихся 9-х классов, склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень.

Программа «Избранные вопросы математики» является частью интеллектуально-познавательного направления образования и расширяет содержание программ общего образования.

Актуальность данной программы заключается в ее четкой логической структуре, гармоничном сочетании строгих математических фактов и занимательности, что позволяет расширить и углубить изучаемый материал, учитывая форму сдачи государственных экзаменов. Важно подготовить учащихся к таким видам работы, которые не являются для них новыми, но представляют определенную сложность, без знания которых невозможно изучение математики и смежных предметов в дальнейшем образовании.

Цель программы: обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний учащихся, подготовка к продолжению образования учащихся на уровне среднего общего образования. Задачи:

- формирование навыков анализа и решения технически сложных или нестандартных задач по различным разделам основного курса математики;
- формирование навыков применения полученных знаний при решении задач различной сложности;
- подготовка учащихся к сдаче государственного итогового экзамена;
- формирование и развитие навыков самостоятельной работы и работы в малых группах;
- формирование и развитие навыков работы со справочной литературой, компьютером;
- развитие умений и навыков исследовательской работы;
- формирование устойчивого познавательного интереса к математике.

Для достижения поставленных целей используется следующий компонент УМК:

Программа курса для предоставления платных образовательных услуг «Избранные вопросы математики» для 9-го класса рассчитана на один год в объеме 68 часов (2 часа в неделю).

Содержание курса предусматривает индивидуальную и коллективную работу учащихся, предполагает работу с разными источниками информации.

Педагогические технологии, используемые учителем:

- личностно-ориентированные технологии;
- технология исследовательского обучения;
- метод проектов;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технологии развития критического мышления;
- технология проблемного обучения;
- технологии организации группового взаимодействия;
- технология «Портфолио»;
- технология уровневой дифференциации.

Организация контроля

Виды контроля**: п**редварительный, текущий, тематический, итоговый контроль.

Формы текущего и промежуточного контроля освоения программы: устный опрос, диагностическая работа, участие в олимпиадах, конкурсах, соревнованиях, активность в проектах и программах внеурочной деятельности, портфолио обучающегося. Формы организации деятельности обучающихся во время контроля: фронтальная**,** групповая**,** индивидуальная**, к**омбинированная**.**

Типы контроля**:** внешний контроль, **в**заимоконтроль**, с**амоконтроль.

Используются различные формы работы с обучающимися: лекция, семинар, консультация. Основой тип занятий – практикум. Для текущего контроля на каждом занятии предлагается серия разноуровневых заданий. Изучение каждого раздела заканчивается итоговым тестированием. Итоговое тестирование предусмотрено и по окончании изучения всего курса.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение рабочей программы:

Содержание курса

1. **Некоторые методы решения геометрических задач (20 часов).**

   Методы решения тригонометрических задач. Три основных метода решения геометрических задач: геометрический, алгебраический, комбинированный. Анализ и синтез. Метод восходящего анализа. Дополнительные методы и приемы решения задач. Анализ условия задачи, анализ решения задачи – этапы решения задач. Решение задач повышенной сложности.

   Треугольник. Обзор теоретического материала по теме. Решение задач повышенной сложности с использованием методов: метода опорного элемента, метода площадей, метода введения вспомогательного параметра, метода дополнительного построения: проведение прямой, параллельной или перпендикулярной одной из имеющихся на рисунке; удвоение медианы треугольника; проведение вспомогательной окружности; проведение радиусов в точке касания окружности и прямой или двух окружностей; использование свойства медиан, биссектрис и высот треугольника; метода подобия; применение тригонометрии (теоремы синусов и теоремы косинусов); векторный метод, метод координат.

   Четырехугольники. Обзор теоретического материала по теме. Параллелограмм. Вписанный и описанный четырехугольники. Трапеция. Свойства трапеции определенного вида.

Решение задач повышенной сложности с использованием: метода подобия; метода опорного элемента; метода площадей; метода введения вспомогательного параметра; свойств трапеции определенного вида; метода дополнительного построения; векторный метод и метод координат.

2. **Модуль и его приложения (17 часов).**

Понятие модуля. Свойства модуля. Модуль. Общие сведения: определение, свойства модуля, геометрический смысл модуля. Преобразование выражений, содержащих модули, знак радикала второй степени.

Линейные уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину. Линейные уравнения, содержащие абсолютную величину. Алгоритм решения линейного уравнения с модулем. Линейные неравенства в с модулем. Алгоритм решения линейного неравенства с модулем. Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Решение уравнений. Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Алгоритм решения квадратного уравнения с модулем. Функции и уравнения, содержащие знак абсолютной величины. Функции, содержащие знак абсолютной величины. Построение графиков функций, содержащих модуль. Основные приемы построения графиков линейных функций, содержащих модули. Построение графика квадратичной функции с модулем. Построение графиков уравнений, содержащих модуль. Задание фигур на координатной плоскости уравнениями и неравенствами, содержащих знак абсолютной величины. Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль. Системы линейных уравнений и неравенств, содержащие модуль. Различные способы решения систем уравнений и неравенств (аналитический и графический). Решение систем уравнений и неравенств второй степени, содержащих модуль.

3. Текстовые задачи (14 часов).

Текстовые задачи и техника их решения. Этапы решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическими приемами. Задачи на движение. Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Задачи на сплавы, смеси, растворы. Формула зависимости массы или объема вещества от концентрации и массы или объема. Особенности выбора переменных, и методика решения задач на сплавы, смеси и растворы. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели. Задачи на работу. Формула зависимости объема выполненной работы от производительности и времени ее выполнения. Особенности выбора переменных, и методика решения задач на работу. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели. Задачи с экономическим содержанием. Формулы процентов и сложных процентов. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием. Разные задачи. Комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию. Задачи на числа. Задачи в целых числах.

4. **Задачи с параметрами (10 часов).**

Понятие параметра. Уравнение с параметром. Понятие параметра. Обозначение параметров. Различие параметра и переменной. Что значит решить задачу с параметром. Что понимается под уравнением с параметром. Что означает решить уравнение с параметром. Область определения уравнения. Решение простейших уравнений с параметрами. Контрольные значения параметра. Решение линейных уравнений и сводящихся к ним с небольшим числом легко угадываемых ветвлений. Решение линейных уравнений с параметрами. Числовая ось как инструмент решения уравнений с параметром.

Решение простейших дробно-рациональных уравнений с параметрами. Решение простейших дробно-рациональных уравнений с параметрами, сводящихся к линейным. Квадратные уравнения с параметрами. Решение уравнений второй степени с параметрами и сводящихся к ним. Теорема Виета и ее следствия. Применение теоремы Виета и ее следствий при решении задач с параметрами. Использование свойств квадратичной функции при решении задач с параметрами. Теоремы о расположении корней квадратичной функции относительно заданных точек. Решение уравнений второй степени с параметрами на исследование.

5. **Повторение (7часов). Итого в год: 68 часов.**

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Д да
Некоторые методы решения геометрических задач (20 ча			
1.	Три основных метода решения геометрических задач: геометрический, алгебраический, комбинированный. Анализ и синтез. Метод восходящего анализа. Дополнительные методы и приемы решения задач. Анализ условия задачи, анализ решения задачи – этапы решения задач.	1	
2.	Обзор теоретического материала по теме «Треугольник».	1	
3.	Решение задач повышенной сложности с использованием метода опорного элемента.	1	
4.	Решение задач повышенной сложности с использованием метода площадей.	1	
5.	Решение задач повышенной сложности с использованием метода введения вспомогательного параметра.	1	
6.	Решение задач повышенной сложности с использованием метода дополнительного построения.	1	
7.	Решение задач повышенной сложности с использованием свойств медиан, биссектрис и высот треугольника.	1	
8.	Решение задач повышенной сложности с использованием метода подобия.	1	
9.	Решение задач повышенной сложности с использованием векторного метода.	1	
10.	Решение задач повышенной сложности с использованием метода координат.	1	
11.	Решение задач по теме «Треугольник».	1	

12.	Обзор теоретического материала по теме «Четырехугольники».	1	
13.	Решение задач повышенной сложности с использованием свойств трапеции определенного вида.	1	
14.	Решение задач повышенной сложности с использованием свойств трапеции определенного вида.	1	
15.	Решение задач повышенной сложности с использованием метода опорного элемента.	1	
16.	Решение задач повышенной сложности с использованием метода площадей.	1	
17.	Решение задач повышенной сложности с использованием метода введения вспомогательного параметра.	1	
18.	Решение задач повышенной сложности с использованием векторного метода.	1	
19.	Решение задач повышенной сложности с использованием метода координат.	1	
20.	Решение задач повышенной сложности с использованием различных методов.	1	
Модуль и его приложения (17 часов)			
21.	Модуль. Общие сведения: определение, свойства модуля, геометрический смысл модуля.	1	
22.	Преобразование выражений, содержащих модули, знак радикала второй степени.	1	
23.	Линейные уравнения, содержащие абсолютную величину. Алгоритм решения линейного уравнения с модулем.	1	
24.	Линейные уравнения, содержащие абсолютную величину. Алгоритм решения линейного уравнения с модулем.	1	
25.	Линейные неравенства с модулем. Алгоритм решения линейного неравенства с модулем.	1	
26.	Линейные неравенства с модулем. Алгоритм решения линейного неравенства с модулем.	1	
27.	Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Алгоритм решения квадратного уравнения с модулем.	1	
28.	Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Алгоритм решения квадратного уравнения с модулем.	1	
29.	Решение квадратных уравнений, содержащих абсолютную величину.	1	
30.	Функции, содержащие знак абсолютной величины. Построение графиков функций, содержащих модуль.	1	
31.	Основные приемы построения графиков линейных функций, содержащих модули.	1	
32.	Построение графика квадратичной функции с модулем.	1	
33.	Построение графика квадратичной функции с модулем.	1	
34.	Построение графиков уравнений, содержащих модуль.	1	

35.	Построение графиков уравнений, содержащих модуль.	1	
36.	Задание фигур на координатной плоскости уравнениями и неравенствами, содержащих знак абсолютной величины	1	
37.	Задание фигур на координатной плоскости уравнениями и неравенствами, содержащих знак абсолютной величины	1	
Текстовые задачи (14 часов)			
38.	Текстовые задачи и техника их решения. Этапы решения текстовой задачи.	1	
39.	Решение текстовых задач арифметическими приемами.	1	
40.	Движение тел по течению и против течения.	1	
41.	Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу.	1	

42.	Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу.	1	
43.	Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии.	1	
44.	Формула зависимости массы или объема вещества от концентрации и массы или объема.	1	
45.	Формула зависимости массы или объема вещества от концентрации и массы или объема.	1	
46.	Формулы процентов и сложных процентов. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием.	1	
47.	Формулы процентов и сложных процентов. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием.	1	
48.	Разные задачи. Комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.	1	
49.	Разные задачи. Комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.	1	
50.	Разные задачи. Задачи на числа. Задачи в целых числах.	1	
51.	Итоговое тестирование по теме «Текстовые задачи»	1	
Задачи с параметрами (10 часов)			
52.	Понятие параметра. Уравнение с параметром.	1	
53.	Решение простейших уравнений с параметрами.	1	
54.	Числовая ось как инструмент решения уравнений с параметром.	1	
55.	Решение простейших дробно-рациональных уравнений с параметрами.	1	
56.	Квадратные уравнения с параметрами.	1	

57.	Решение уравнений второй степени с параметрами и сводящихся к ним.	1	
58.	Применение теоремы Виета и ее следствий при решении задач с параметрами.	1	
59.	Использование свойств квадратичной функции при решении задач с параметрами.	1	
60.	Использование свойств квадратичной функции при решении задач с параметрами.	1	
61.	Теоремы о расположении корней квадратичной функции относительно заданных точек.	1	
Повторение (7часов)			
62-63	Повторение. Решение задач по теме «Некоторые методы решения геометрических задач».	2	
64-65	Повторение. Решение задач по теме «Модуль и его приложение».	2	
66-68	Повторение. Решение задач по теме «Текстовые задачи».	3	

Список использованных источников

1. Амелькин В.В., Рабцевич В.Л. Задачи с параметрами. Мн., 1996.
2. Бородуля И.Т. Тригонометрические уравнения и неравенства: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1989.
3. Габович И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач: Кн. Для учащихся. – М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.», 1996.
4. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Алгебра: Учеб. Пособие для учащихся 7-11 кл. Челябинск: «Взгляд», 2004.
5. Генкин Г.З. Геометрические решения негеометрических задач: кн. Для учителя / Г.З.Генкин. – М.: Просвещение, 2007.
6. Голубев В.И. Эффективные методы решения задач по теме «Абсолютная величина» /В.И.Голубев. – М.: Чистые пруды, 2006.
   - (Библиотечка «Первого сентября», серия «Математика». Вып.3(9)).
7. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. -К.: РИА «Текст»; МП «ОКО», 1992.
8. Журналы «Математика в школе» 2004-2012.
9. Журналы «Математика для школьников» 2004-2012.
10. Зеленский А.С., Панфилов И.И. Решение уравнений и неравенств с модулем. –М.: Научно-технический центр «Университетский» УНИВЕР-ПРЕСС, 2009 – (серия «Математика: перезагрузка»).
11. Крамор В.С. задачи с параметрами и методы их решения / В.С.Крамор. – М.: ООО «Издательство Оникс» Крамор. Михайлов П.А. Тригонометрические функции: (Система упражнений для самостоят. изучения). Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1983.
12. Кушнир И.А. Векторные методы решения задач.

13. Локоть В.В. Задачи с параметрами и их решение: Тригонометрия: уравнения, неравенства, системы. 10 класс. – М.: АРКТИ, 2008.
14. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем. – М.: АРКТИ, 2010.
15. Лурье М.В., Александров В.И. задачи на составление уравнений. М.: Наука, 1976.
16. Мирошин В. Обратные тригонометрические функции /В.Мирошин – М.: Чистые пруды, 2007. - (Библиотечка «Первого сентября», серия «Математика». Вып.4(16)).
17. Моденов В.П. Задачи с параметрами. Координатно-параметрический метод: учебное пособие /В.П.Моденов. _ М.: Издательство «Экзамен», 2007. (Серия «Абитуриент»)
18. Олехник С.Н., Потапов М.Е., Пасиченко П.И. нестандартные методы решения уравнений и неравенств. М.: Изд. МГУ, 1991.