МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Управление образования

Муниципальный округ город Алапаевск

МАОУ СОШ № 1

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №1»
(МАОУ СОШ №1)

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом МАОУ СОШ №1
(протокол от 28.08.2026 № 1)

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ СОШ №1
Конник Е.А

Приказ 01.10/136 от 01.09.2026.

Элективный курс

«Избранные вопросы математики»

11 класс

Разработчик: ШМО

2026г.

Пояснительная записка

Цель курса:

Способствовать обеспечению прочным и сознательным овладением учащимися системой математических знаний и умений; способствовать формированию логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления, развитию умения анализировать, сравнивать, обобщать.

Задачи:

1. обобщить и систематизировать знания учащихся, полученные на уроках;
2. создать условия для проявления творчества и инициатив учащихся при выполнении сложных упражнений;
3. познакомить с некоторыми методами и приёмами решения различных задач;
4. сформировать умения применять имеющиеся знания и навыки для решения нестандартных задач;
5. обучить навыкам применения нестандартных приемов при решении задач.

Предполагается в процессе реализации программы элективного курса использовать различные формы работы. Фронтальная форма позволяет работать с учебным материалом одновременно со всей группой обучающихся. Групповая форма работы позволяет работая самостоятельно над свой задачей, иметь возможность ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности, в случае необходимости обмен выполняемыми задачами. Индивидуальная форма предполагает самостоятельную работу учащихся, способствует выработке навыков самостоятельной работы, при этом имея возможность помощь со стороны учителя.

Требования к уровню подготовки обучающихся

Данная программа элективного курса по математике предполагает достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (сформулированы на основе ФГОС с использованием списка общеучебных умений и способов действий, изложенных в ГОС-2004):

Личностных:

1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;

4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметных: освоение способов деятельности

познавательные:

1) овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

2) критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

3) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;

4) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение;

5) находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

6) выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

7) выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

Коммуникативные:

1) умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;

3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);

4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Регулятивные:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;

3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;

6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;

7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметных.

1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

6) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

Содержание элективного курса по математике

I раздел. Элементы теории чисел.

Простые и составные числа. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости. Модуль числа. Дроби. Алгебраические дроби. Методы рационального счёта. Степень с действительным показателем.

Умение выполнять действия с действительными числами, делать прикидку и оценку результата вычислений.

II раздел. **Тригонометрические уравнения и неравенства, обратные тригонометрические функции.**

Тригонометрические уравнения и неравенства. Метод подстановки. Однородные тригонометрические уравнения. Линейные тригонометрические уравнения. Метод понижения степени. Метод разложения на множители. Отбор корней тригонометрического неравенства. Определение обратных тригонометрических функций. Основные тригонометрические формулы. Область определения тригонометрических функций. Свойства обратных тригонометрических функций.

III раздел. Полезные преобразования и замены переменных.

Формулы сокращенного умножения. Выделение полного квадрата. Домножение на сопряженное выражение. Введение новых переменных. Теорема Безу.

IV раздел. Нестандартные текстовые задачи.

Недоопределенные задачи. Неравенства в текстовых задачах. Свойство целочисленности и неотрицательности переменной. Оптимальный выбор. Наибольшее и наименьшее значения.

V раздел. Использование свойств квадратного трехчлена в задачах с параметрами.

Свойства квадратичной функции в зависимости от значений параметра. Теорема Виета. Теорема о разложении корней квадратного трехчлена на координатной оси. Графические иллюстрации свойств функции.

VI раздел. Использование различных свойств функций и применение графических иллюстраций.

Свойства монотонных функций. Свойства периодических функций. Элементарные функции.

VII раздел. Метод оценок.

Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с логарифмическими и показательными функциями.

VIII Задачи на доказательство.

Тригонометрические задачи на доказательство. Метод математической индукции. Доказательство неравенств и тождеств.

IX раздел. Использование особенностей условия задачи.

Введение функций. Искусственное введение параметров. Четность и симметричность по нескольким переменным. Единственность решения. Необходимые и достаточные условия. Редукция задачи. Переформулирование условия задачи.

Учебно-тематический план

№	Разделы программы	Кол-во часов
1	Элементы теории чисел.	5
2	Тригонометрические уравнения и неравенства, обратные тригонометрические функции.	9
3	Уравнения и неравенства. Полезные преобразования и замены переменных.	8
4	Нестандартные текстовые задачи.	8
5	Итоговое занятие	4
6	Использование свойств квадратного трехчлена в задачах с параметрами.	5
7	Использование различных свойств функций и применение графических иллюстраций.	5
8	Метод оценок.	7
9	Задачи на доказательство.	8
10	Использование особенностей условия задачи.	5
11	Итоговое занятие	4
Итого		68

Календарно-тематическое планирование

Раздел	Кол-во часов	Тема занятия.
I. Элементы теории чисел.	5 ч.	Целые числа. Делимость и остатки. Уравнения в целых числах. Смешанные задачи на целые числа. Рациональные и иррациональные числа. Сравнение чисел. Зачет.
II. Тригонометрические уравнения и неравенства, обратные тригонометрические функции.	9 ч.	Основные свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса. Преобразование выражений с обратными тригонометрическими функциями. Уравнения и неравенства с обратными

		тригонометрическими функциями Отбор решений в тригонометрических уравнениях. Тригонометрические неравенства. Смешанные задачи. Зачет.
III. Полезные преобразования и замены переменных.	8 ч	Использование формул сокращённого умножения, выделение полного квадрата. Замены переменных в рациональных уравнениях, неравенствах и системах. Замены переменных в иррациональных уравнениях, неравенствах и системах. Замены переменных в показательных и логарифмических уравнениях, неравенствах и системах. Замены в тригонометрических уравнениях и тригонометрические замены. Зачет.
IV. Нестандартные текстовые задачи.	8 ч	Недоопределённые задачи. Неравенства в текстовых задачах Оптимальный выбор, наибольшие и наименьшие значения. Зачет.
Итоговое занятие	4 ч.	Зачетная работа (решение задач ЕГЭ повышенного уровня и олимпиадной задачи.
V. Использование свойств квадратного трехчлена в задачах с параметрами.	5 ч.	Исследование свойств квадратичной функции в зависимости от значений параметра. Теорема Виета. Теоремы о расположении корней квадратного трёхчлена на числовой оси. Зачет.
VI. Использование различных свойств функций и применение графических иллюстраций.	5 ч.	Область определения функции, монотонность, периодичность, чётность и нечётность. Множество значений функции, промежутки знакопостоянства и монотонности. Функциональные уравнения и неравенства. Использование графических иллюстраций. Зачет.
VII. Метод оценок.	7 ч.	Рациональные и иррациональные уравнения и неравенств. Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с логарифмическими и показательными функциями. Зачет.
VIII. Задачи на доказательство.	8 ч.	Тригонометрические задачи на доказательство. Метод математической индукции. Доказательство неравенств и тождеств. Зачет.

IX. Использование особенностей условия задачи.	5 ч.	Оптимизация процесса решения, введение функций, искусственное введение параметров, смена ролей параметра и переменной. Чётность и симметричность по нескольким переменным, следование единственности решения, необходимые и достаточные условия . Редукция задачи и переформулирование условия. Зачет.
Итоговое занятие	4 ч.	Зачетная работа (решение задач ЕГЭ повышенного уровня и олимпиадной задачи.
Итого	68 ч.	

Используемые источники.

1. Н.Д. Золотарёва, Ю.А. Попов, В.В. Сазонов, Н.Л. Семендяева, М.В. Федотов "Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями"./ — Москва, Лаборатория знаний, 2019г.
2. Н.Д. Золотарёва, Н.Л. Семендяева, М.В. Федотов "Математика. Полный курс для девятиклассников с решениями и указаниями"./ — Москва, Лаборатория знаний, 2019г.
3. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовый и профильный уровни / И.В. Ященко, И.Р. Высоцкий, А.В. Забелин и др. Под ред. И.В. Ященко. – М.: Экзамен, 2017.
4. Далингер В.А. Самостоятельная деятельность учащихся и ее активизация при обучении математике: Учебное пособие. / — Омск: Изд-во ИПКРО, 1993.
5. Далингер В.А. Все для обеспечения успеха на выпускных и вступительных экзаменах по математике. Типичные ошибки, допускаемые на экзаменах, и способы их предупреждения: Учебное пособие. / — Омск: Изд-во ОмГПУ, 1995.
6. Далингер В.А. Методика обучения учащихся элементам математического анализа: Учебное пособие. / — Омск: Изд-во ОмГПУ, 1997.
7. Далингер В.А. Всё о логарифмических уравнениях, неравенствах и их системах: учеб. пособие / В.А. Далингер. / — Омск: ООО ИПЦ «Сфера», 2008.
8. Далингер В.А. Задачи в целых числах: учебное пособие. / — Москва: Илекса,
9. Мирошин В.В. Математика. ЕГЭ –2020 (профильный уровни): тренировочные варианты/ — Москва: Эксмо. 2019.
10. Ященко И.В. ЕГЭ 2019. Математика. 36 вариантов. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. / —Москва. Национальное образование, 2019
11. Семенов А.Л, Ященко И.В. и др. Где ошибаются в заданиях С по математике. Методические рекомендации экспертов по проверке ЕГЭ по математике./ — Москва, 2013
12. Я сдам ЕГЭ! Математика. Модульный курс. Практика и диагностика. Профильный уровень / И.В. Ященко, С.А. Шестаков. – М.: Просвещение, 2017.
13. Я сдам ЕГЭ! Математика. Модульный курс. Методика подготовки. Ключи и ответы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: профил. уровень / И.В. Ященко, С.А. Шестаков. – М.: Просвещение, 2017.

14. ЕГЭ 2018. Математика. Профильный уровень. Задачи с параметром / Ю.В.Садовничий. – М.: УЧПЕДГИЗ, 2018.

Интернет - ресурсы

1. fipi.ru — портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный открытый банк заданий, а также демоверсии заданий ЕГЭ по всем предметам
2. https://ege.sdamgia.ru/- образовательный портал для подготовки к ЕГЭ по 14 предметам! Онлайн тесты и подробное пояснение к задачам и вопросам
3. live.mephist.ru/show/tests/ — Это система тестирования, разработанная МИФИ, где любой желающий может пройти тесты ЕГЭ (Единого государственного экзамена) по математике, физике, информатике и другим предметам.
4. https://4ege.ru/matematika/ ГЭ портал, всё последнее к ЕГЭ и ОГЭ. Вся информация о ЕГЭ и ОГЭ
5. examen.ru/ — Все о ГИА и ЕГЭ. Онлайн тестирование.