

РАССМОТРЕНО
И РЕКОМЕНДОВАНО
к утверждению
на заседании педагогического совета
Протокол № 1
от «28» августа 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

директор МАОУ «Школа №5»
(В.Н. Новиков)

Приказ № 529

От «1» сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВА «ЭЛЕМЕНТАРНАЯ АЛГЕБРА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Класс: 10 А, Б

ФИО учителя-составителя: Бухаринова С.А.

Количество часов в неделю: 1 час

Количество часов в год: 34 часа

Березники, 2025

Пояснительная записка

Курс «Элементарная алгебра с точки зрения высшей математики» рассчитан на 34 часа для учащихся 10 классов. Программа составлена в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса математики. Она ориентирует ученика на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений.

Курс по математике имеет большой образовательный и воспитательный потенциал, так как воспитывает внимательное отношение к слову (термину), формирует представление о связи между обозначаемым понятием и избранным для него словом, создает условия для проведения анализа языкового материала. Кроме того, он направлен на обучение учащихся грамотному использованию научного языка в повседневной речи, способствует развитию логического мышления учащихся, исследовательских навыков.

Этот курс по математике дает широкие возможности для повторения и обобщения курса алгебры и основ анализа, пробуждает интерес к предмету, направлен на более высокую успешность ученика при изучении математических дисциплин. Он дает возможность показать ученикам многообразие и сложность математических методов, используемых при решении различных задач.

Программа предполагает решение большого количества сложных задач, которые понадобятся учащимся, как при учебе в высшей школе, так и при подготовке к различного рода экзаменам. Темы, предложенные программой, значительно углубляют и расширяют знания учащихся по алгебре и началам анализа. Материал курса позволяет показать учащимся как красоту и совершенство, так сложность и математических методов и приемов.

Цель курса: состоит в повышении уровня понимания элементов математического языка, вошедших в общую культуру современного человека, через установление связей математического и естественного языков.

Задачи курса:

- расширить знания комбинаторики;
- научить интерпретировать задачи на координатной плоскости, проводить графический анализ уравнений;
- сформировать умения выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения;
- сформировать навыки сотрудничества в процессе совместной работы;

- формирование или развитие представлений учащихся о формальном языке (на примере языка математики);
- выделение разных видов взаимосвязей математического и естественного (русского) языка;
- расширение математического кругозора учащихся;
- установление разных математических связей, которые не осознавались ранее;
- повышение уровня культуры речи;
- расширение математического представления учащихся по определённым темам, включённым в ЕГЭ.

Планируемые предметные результаты освоения курса.

Личностные результаты:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, степенных уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Формы организации учебных занятий: лекция, беседа, семинар, практикумы. **Формы деятельности на занятиях:** индивидуальная, фронтальная, парная (пары сменного состава), групповая. На всех занятиях осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход в обучении.

Ожидаемый результат изучения курса:

- учащиеся смогут правильно применять терминологию;
- учащиеся будут иметь представление об области применения математических методов;
- овладеют практическими навыками применения математических методов при решении алгебраических уравнений, неравенств и систем, иррациональных алгебраических задач и алгебраических задач с параметрами на различных уровнях;
- у учащихся расширятся знания перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями;
- учащиеся научатся применять формулу Ньютона для степени бинома;
- учащиеся смогут проводить графический анализ уравнений, интерпретировать задачи на координатной плоскости

Учебно – тематическое планирование

№ п\п	Тема	Количество часов

1.	Логика алгебраических задач	6
2.	Многочлены и алгебраические уравнения	12
3.	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	6
4.	Рациональные алгебраические системы	10
Итого:		34

Содержание курса 10 класс (34часа)

Тема 1. Логика алгебраических задач

Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными. Множество решений задачи. Следование и равносильность (эквивалентность) задач. Уравнения с переменными. Числовые неравенства и неравенства с переменной. Свойства числовых неравенств. Сложные (составные) алгебраические задачи. Системы и совокупности задач. Алгебраические задачи с параметрами. Логические задачи с параметрами. Задачи на следование и равносильность. Интерпретация задач с параметрами на координатной плоскости

Тема 2. Многочлены и алгебраические уравнения

Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень многочлена. Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком. Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Квадратные корни. Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая теорема Виета. Элементы перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля. Квадратный трехчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета. Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трехчлена. Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечетной степени. Угадывание корней и разложение. Куб суммы/разности. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Графический анализ кубического уравнения $x^3 + Ax = B$. Неприводимый случай (три корня) и необходимость комплексных чисел. Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Представление о методе замены. Линейная замена, основанная на симметрии. Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов. Схема разложения Феррари. Понижение

степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.

Тема 3. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства

Представление о рациональных алгебраических выражениях. Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения. Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений. Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупностям систем. Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств. Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств. Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей

Тема 4. Рациональные алгебраические системы

Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными. Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Сведение уравнений к системам. Системы с тремя переменными. Основные методы.

Тематическое планирование элективного курса «Элементарная алгебра с точки зрения высшей математики»

	Изучаемый материал	Количество часов
1.	Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными	1
2.	Множество решений задачи. Следование и равносильность (эквивалентность) задач	1
3.	Уравнения с переменными. Числовые неравенства и неравенства с переменной. Свойства числовых неравенств	1
4.	Сложные (составные) алгебраические задачи. Конъюнкция и дизъюнкция предложений. Системы и совокупности задач	1
5.	Алгебраические задачи с параметрами. Логические задачи с параметрами. Задачи на следование и равносильность	1
6.	Интерпретация задач с параметрами на координатной плоскости	1
	Многочлены и алгебраические уравнения	
7.	Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень	1

	многочлена. Кольца многочленов. Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком	
8.	Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни	1
9.	Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая Теорема Виета	1
10.	Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трехчлена	1
11.	Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечетной степени. Угадывание 1 корней и разложение на множители	1
12.	Куб суммы/разности.	1
13.	Графический анализ кубического уравнения	1
14.	Неприводимый случай (три корня) и необходимость комплексных чисел	1
15.	Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Представление о методе замены. Линейная замена, основанная на симметрии	1
16.	Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов.	1
17.	Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами	1
18.	Приемы установления иррациональности и рациональности чисел	1
	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	
19.	Представление о рациональных алгебраических выражениях.	1
20.	Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения. Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений	1
21.	Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупностям систем	1
22.	Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств	1

23.	Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств	1
24.	Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей	1
Рациональные алгебраические системы		
25.	Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными	1
26.	Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки	1
27.	Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем	1
28-29.	Метод разложения при решении систем уравнений	2
30-31	Сведение уравнений к системам	2
32.	Системы с тремя переменными. Основные методы	1
33.	Системы Виета с тремя переменными	1
34.	Повторение	1