

Приложение
к основной образовательной
программе среднего общего
образования, утверждённой
приказом от 23.05.2025 № 75/6

Рабочая программа курса по выбору
«Избранные вопросы математики: углублённое изучение и приложения»

Уровень среднего общего образования: (10 класс)

Срок реализации: 1 год

Направление: (курс по выбору по учебным предметам образовательной
программы)

Составитель:
Иванова М.Е., учитель математики

Белый Яр, 2025

«Избранные вопросы математики: углублённое изучение и приложения»

Предмет: Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)

Класс: 10 б (профильный уровень)

Общее количество часов: 34 часа (1 час в неделю)

1. Пояснительная записка

Актуальность и цель курса:

Курс предназначен для учащихся 10 классов, ориентированных на углублённое изучение математики, подготовку к участию в олимпиадах и успешную сдачу ЕГЭ профильного уровня. Он направлен на расширение и систематизацию знаний, выходящих за рамки базовой программы, развитие логического и алгоритмического мышления, а также на формирование умения решать нестандартные и комплексные задачи.

Задачи курса:

Образовательные: Углубить знания по ключевым разделам алгебры и геометрии. Сформировать навыки решения задач повышенной и высокой сложности (задания №13-19 ЕГЭ профильного уровня, олимпиадные задачи).

Развивающие: Развивать математическую интуицию, логику, критическое мышление и творческий подход к решению проблем. Научить анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения и аргументированно представлять ответ.

Воспитательные: Воспитывать настойчивость, целеустремлённость, интеллектуальную честность и интерес к математике как к науке.

Планируемые результаты:

Учащийся научится:

Решать сложные уравнения, неравенства и их системы, включая комбинированные методы.

Применять методы математического анализа для исследования функций и построения графиков.

Решать планиметрические и стереометрические задачи высокого уровня сложности.

Решать текстовые задачи (экономические, на движение, на смеси и сплавы) с составлением сложных математических моделей.

Использовать элементы теории чисел и логики для решения нестандартных задач.

Грамотно и полно оформлять решение сложных задач.

Формы контроля:

Текущий: устные опросы у доски, мини-тесты по отдельным методам.

Итоговый: итоговая зачётная работа в формате, приближенном к последним заданиям ЕГЭ.

2. Содержание курса

Модуль 1: Алгебра и начала анализа (18 часов)

Тема 1.1. Преобразования выражений (2 часа): Сложные задачи на преобразование логарифмических, тригонометрических и степенных выражений. Методы упрощения.

Тема 1.2. Уравнения и системы уравнений повышенной сложности (4 часа): Использование замены переменной, разложения на множители, однородные уравнения. Функционально-графические методы решения уравнений и систем с параметрами.

*Тема 1.3. Неравенства и системы неравенств (4 часа): Рациональные, показательные, логарифмические неравенства. Метод интервалов для сложных случаев. Обобщённый метод интервалов.

Тема 1.4. Задачи с параметрами (4 часа): Аналитические и графические методы исследования уравнений и неравенств с параметрами. Нахождение количества решений в зависимости от параметра.

Тема 1.5. Прикладные задачи (4 часа): Решение текстовых задач на проценты, движение, работу, смеси и сплавы с выводом сложных уравнений и их оптимизацией (задачи на нахождение наибольшего/наименьшего значения).

Модуль 2: Геометрия (16 часов)

Тема 2.1. Планиметрия: сложные задачи на доказательство и вычисление (6 часов): Задачи на комбинации окружностей, треугольников, четырёхугольников. Применение теорем Чевы, Менелая, свойства биссектрисы. Методы площадей.

Тема 2.2. Стереометрия: задачи на построение сечений и доказательство (4 часа): Аксиомы и теоремы стереометрии. Построение сечений методом следов. Доказательство параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Тема 2.3. Стереометрия: задачи на вычисление (6 часов): Вычисление расстояний (от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми) и углов (между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями). Применение координатно-векторного метода.

3. Проверяемые требования

Модуль 1: Алгебра и начала анализа (18 часов)

Тема 1.1. Преобразования выражений (2 часа)

Владеть техникой тождественных преобразований сложных степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

Выбирать оптимальный способ упрощения выражения для минимизации вычислительных ошибок.

Вычислять числовые значения выражений, содержащих комбинации различных функций.

Тема 1.2. Уравнения и системы уравнений повышенной сложности (4 часа)

Классифицировать уравнения и системы по методу решения.

Владеть нестандартными приёмами: замены переменной, приводящие к простым уравнениям; разложения на множители; использования однородности.

Применять функционально-графический метод для анализа числа решений уравнения.

Решать системы уравнений, комбинируя аналитические и графические методы.

Тема 1.3. Неравенства и системы неравенств (4 часа)

Владеть обобщённым методом интервалов для решения рациональных, показательных и логарифмических неравенств.

Обосновывать равносильность переходов при решении неравенств.

Записывать ответ и представлять решение на числовой прямой для сложных систем неравенств.

Тема 1.4. Задачи с параметрами (4 часа)

Понимать параметр как переменную, от значения которой зависит семейство математических объектов (уравнений, неравенств, функций).

Исследовать решения уравнений и неравенств с параметром аналитическими методами (через анализ области определения, дискриминанта, свойств функций).

Применять графическую интерпретацию для определения количества решений в зависимости от параметра.

Формулировать исчерпывающий ответ в задаче с параметром.

Тема 1.5. Прикладные задачи (4 часа)

Анализировать условие текстовой задачи, выделять ключевые величины и устанавливать связи между ними.

Составлять математическую модель реальной ситуации (уравнение, неравенство, систему уравнений, функцию).

Интерпретировать полученный математический результат (корень уравнения, экстремум функции) в терминах исходной задачи.

Модуль 2: Геометрия (16 часов)

Тема 2.1. Планиметрия: сложные задачи на доказательство и вычисление (6 часов)

Владеть аппаратом дополнительных построений для решения неочевидных планиметрических задач.

Доказывать геометрические факты с применением теорем Чебы, Менелая, свойств биссектрисы, вписанных углов.

Применять метод площадей для нахождения отношений отрезков и доказательства свойств фигур.

Вычислять длины, углы, площади в сложных конфигурациях, состоящих из нескольких фигур.

Тема 2.2. Стереометрия: задачи на построение сечений и доказательство (4 часа)

Строить сечения многогранников плоскостью методом следов и задавать их в виде многоугольников.

Доказывать параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве, используя аксиомы и теоремы стереометрии.

Определять взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Тема 2.3. Стереометрия: задачи на вычисление (6 часов)

Вычислять расстояния в пространстве: от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Находить углы: между прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями.

Владеть координатно-векторным методом для решения метрических задач.

Выбирать наиболее рациональный метод для решения конкретной стереометрической задачи (координатный, синтетический, метод объемов).

4. Тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Формы работы
1	Вводное занятие. Обзор тем и формата работы	1	Лекция, дискуссия

Модуль 1. Алгебра и начала анализа			
2	Сложные преобразования выражений	2	Практикум
3	Методы решения уравнений: замены, разложение на множители	2	Лекция + практикум
4	Функционально-графический метод	2	Лекция + практикум
5	Решение сложных неравенств. Обобщённый метод интервалов	2	Лекция + практикум
6	Начала работы с параметрами: аналитический подход	2	Семинар
7	Графический метод в задачах с параметрами	2	Практикум, работа в группах
8	Решение прикладных текстовых задач	2	Лекция + практикум
9	Тест по модулю "Алгебра и начала анализа"	2	Тест+ работа в группах
Модуль 2. Геометрия			
10	Решение сложных планиметрических задач (теоремы Менелая, Чебы)	2	Лекция + практикум
11	Метод площадей в планиметрии	2	Практикум
12	Построение сечений в стереометрии. Аксиомы и теоремы	2	Лекция + практикум (построение)
13	Доказательства в стереометрии	2	Семинар
14	Вычисление расстояний и углов в пространстве	2	Лекция + практикум
15	Координатно-векторный метод решения стереометрических задач	2	Практикум
16	Итоговое зачётное занятие	2	Контроль
17	Резервное время	2	Консультация, разбор ошибок
	ИТОГО	34	

5. Методическое обеспечение

Дидактические материалы: Карточки с индивидуальными заданиями, подборки задач из банка заданий ЕГЭ (сайт ФИПИ), задач муниципального и регионального этапов Всероссийской олимпиады школьников по математике.

Технические средства: Компьютер, проектор для визуализации графиков и геометрических чертежей, интерактивная доска (при наличии).

Литература для учителя:

1. Яценко И.В., Шестаков С.А. и др. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. — М.: Национальное образование.
2. Гордин Р.К. ЕГЭ. Математика. Геометрия. Планиметрия. Задача 16 (профильный уровень). — М.: МЦНМО.
3. Смирнов В.А. ЕГЭ. Математика. Стереометрия. Задача 13. — М.: МЦНМО.
4. Козко А.И., Панферов В.С. и др. Задачи с параметром на экзамене. — М.: МЦНМО.

Литература для учащихся

1. Сборники для подготовки к ЕГЭ под ред. И.В. Яценко.
2. Интернет-ресурсы: сайт ФИПИ, образовательный портал InternetUrok.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Белоярская средняя школа»

Рассмотрено

на заседании ШМО учителей
математики, информатики и
физики

Протокол от 29 августа 2025
года №1

Согласовано

с заместителем директора по
учебной работе

_____/Е.Н. Гоппе
(подпись)

Календарно - тематическое планирование курса по выбору
**«Избранные вопросы математики: углублённое изучение и
приложения»**
Для 10 Б класса

Учитель: Иванова М. Е.

с. Белый Яр
2025 г.

Календарно - тематическое планирование

Класс: 10 б (профильный уровень)

Общее количество часов: 34 часа (1 час в неделю)

№	Тема занятия	Кол-во часов	План	Факт
1	Вводное занятие. Обзор тем и формата работы	1	4.09	
Модуль 1. Алгебра и начала анализа				
2	Сложные преобразования выражений	2	11.09 18.09	
3	Методы решения уравнений: замены, разложение на множители	2	25.09 2.10	
4	Функционально-графический метод	2	9.10 16.10	
5	Решение сложных неравенств. Обобщённый метод интервалов	2	23.10 6.11	
6	Начала работы с параметрами: аналитический подход	2	13.11 20.11	
7	Графический метод в задачах с параметрами	2	27.11 4.12	
8	Решение прикладных текстовых задач	2	11.12 18.12	
9	Тест по модулю "Алгебра и начала анализа"	2	25.12 15.01	
Модуль 2. Геометрия				
10	Решение сложных планиметрических задач (теоремы Менелая, Чебы)	2	22.01 29.01	
11	Метод площадей в планиметрии	2	5.02 12.02	
12	Построение сечений в стереометрии. Аксиомы и теоремы	2	19.02 26.02	
13	Доказательства в стереометрии	2	5.03 12.03	
14	Вычисление расстояний и углов в пространстве	2	19.03 26.03	
15	Координатно-векторный метод решения стереометрических задач	2	9.04 16.04	
16	Итоговое зачётное занятие	2	23.04 30.04	
17	Резервное время	2	7.05 14.05	

	ИТОГО	34		
--	-------	----	--	--