

Министерство образования и молодежной политики  
Свердловской области  
Управление образования Березовского городского округа

**БЕРЕЗОВСКОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»**

623701, Свердловская область, г. Березовский, ул. Шиловская, стр. 3,  
тел.: 8(34369) 4-96-50, email: bgo\_ou2@mail.ru

**РАССМОТРЕНО**

на заседании педагогического совета

Протокол от 30.08.2023 № 1

**СОГЛАСОВАНО**

с заместителем директора

/Казанцева О.Н./

«31 » августа 2023 года

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом БМАОУ СОШ №2

от «01» сентября 2023 года №317

/Колпакова С.Б./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного модуля «Решение задач по математике»  
для обучающихся 10-11 классов**

Березовский городской округ, 2023

## Пояснительная записка

Программа элективного курса по математике предназначена для подготовки учащихся 11 класса (базового и профильного уровня) к итоговой аттестации по математике в форме ЕГЭ. В связи с этим материал, усвоение которого проверяется при сдаче ЕГЭ, значительно шире материала, проверяемого при сдаче выпускного экзамена. Наряду с вопросами содержания школьного курса алгебры и начал анализа 10-11 классов проверяется усвоение ряда вопросов курсов алгебры 7-9 классов и геометрии 7-11 классов, которые традиционно контролируются на вступительных экзаменах.

**Цель курса:** ликвидация пробелов в знаниях, обобщение и систематизация знаний обучающихся по основным разделам математики

### Задачи курса:

- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики;
- расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения математических задач;
- формирование навыка работы с дополнительной литературой, использования различных Интернет-ресурсов;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.
- развитие способности к самоконтролю и концентрации, умения правильно распорядиться отведенным временем.

Структура курса представляет собой 9 логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений учеников. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для учащихся различной степени подготовки. Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников.

Для работы с учащимися применимы такие формы работы, как: лекция учителя, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером. Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционные занятия, групповые, индивидуальные формы работы. Помимо этих традиционных форм используются также дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового домашнего задания или с содокладами, дополняющими лекцию учителя.

Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. В каждой лекции разбираются задачи разного уровня сложности. От простых, повторяющих школьную программу задач (таких немного), до сложных задач, решение которых обеспечивает хорошую и отличную оценку на экзаменах. Геометрический материал (используемые свойства фигур, тел и формулы) кратко повторяется на лекции в ходе решения базовых задач по готовым чертежам. Особое внимание уделяется умениям учащихся правильно выполнять чертёж согласно условию задачи, а также «узнать» на пространственном чертеже плоские фигуры с тем, чтобы свести решение задачи к пошаговому применению свойств плоских фигур.

Особое значение отводится самостоятельной работе учащихся, при которой учитель на разных этапах изучения темы выступает в разных ролях, чётко контролируя и направляя

работу учащихся. Организация на занятиях должна несколько отличаться от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать, выдвигать гипотезы. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения. При решении ряда задач необходимо рассмотреть несколько случаев. Одной группе учащихся полезно дать возможность самим открыть эти случаи. В другой - учитель может сузить требования и рассмотреть один из случаев.

Таким образом, программа применима для различных групп школьников.

Формы и методы контроля: тестирование по каждой теме. Для текущего контроля на занятиях учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень развития математического мышления тестируемого. Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ или составлены самим учителем.

### **Практическая значимость курса.**

Разработка программы данного курса отвечает как требованиям стандарта математического образования, так и требованиям контрольно-измерительных материалов ЕГЭ. Программа составлена на принципе системного подхода к изучению математики. Она включает полностью содержание курса математики общеобразовательной школы, ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу, расширяющих и углубляющих его по основным идейным линиям, а также включены самостоятельные разделы. Такой подход определяет следующие тенденции:

1. Создание в совокупности с основными разделами курса для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся.

2. Восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию расширенного изучения необходимую целостность.

Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжения образования в высших учебных заведениях.

В результате изучения курса учащиеся должны **уметь:**

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений и основных свойств, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики линейной, квадратичной, тригонометрических, степенной, показательной и логарифмической функций;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, *их системы*;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, *их системы*;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;
- решать геометрические задачи с применением соотношений и пропорциональных отрезков в прямоугольном треугольнике, основных теорем для произвольного треугольника;
- решать геометрические задачи на клетчатой бумаге.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.***

#### **Особенности курса:**

- интеграция разных тем;
- практическая значимость для учащихся.

#### **Требования к уровню подготовленности учащихся.**

- В результате изучения курса учащиеся должны уметь:
- вычислять значения корня, степени, логарифма;
- находить значения тригонометрических выражений;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- решать тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения, неравенства, системы, включая с параметром и модулем, а также комбинирование типов аналитическими и функционально-графическими методами,
- строить графики элементарных функций, проводить преобразования графиков, используя изученные методы описывать свойства функций и уметь применять их при решении задач,
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- решать различные типы текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии;
- уметь соотносить процент с соответствующей дробью;
- знать широту применения процентных вычислений в жизни, решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;
- решать планиметрические задачи, связанные с нахождением площадей, линейных или угловых величин треугольников или четырехугольников;
- решать стереометрические задачи, содержащие разный уровень необходимых для решения обоснований и количество шагов в решении задач, включенных в часть I и часть II экзаменационной работы, часто требующие построения вспомогательных элементов и сечений, сопровождаемых необходимыми доказательствами;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

## **Результаты освоения элективного курса по математике.**

Программа внеурочной деятельности по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

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

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

#### **Коммуникативные:**

1) умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

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;

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.**

#### **Углубленный уровень:**

1) сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;

2) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

3) освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

#### **Структура курса (углубленный уровень)**

Курс рассчитан на 34 занятия. Включенный в программу материал предполагает изучение и углубление следующих разделов математики:

- Уравнения и неравенства.
- Формулы тригонометрии.
- Тригонометрические функции и их графики.
- Тригонометрические уравнения и неравенства.
- Степень с рациональным показателем.
- Степенная функция.
- Показательная функция.
- Логарифмическая функция.
- Текстовые задачи.

#### **Формы организации учебных занятий**

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы. Основной тип занятий комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини - лекции. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления, выполняются практические работы в рабочей тетради, проводится работа с тестами.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.

Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

#### **Описание места учебного предмета в учебном плане**

На уровне среднего общего образования учебный (элективный) курс «Математика. От простого к сложному» является обязательным для изучения и является одной из составляющих предметной области «Математика и информатика».

Программа учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики» рассчитана на 68 учебных часов.

### Тематическое планирование 10 класс (углубленный уровень)

№ п/п	Тема	Количество часов углубленный уровень
1.	Числа. Действия с действительными числами. Свойства степеней, корней и логарифмов.	6
2.	Уравнения и неравенства.	8
3.	Текстовые задачи.	6
4.	Тождественные преобразования алгебраических, логарифмических выражений.	8
5.	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения и неравенства	8
6.	Тригонометрические функции и их графики.	4
7.	Тригонометрические уравнения и неравенства.	4
8.	Степенная функция.	4
9.	Показательная функция.	4
10.	Логарифмическая функция.	3
11.	Задачи с геометрическим содержанием. Планиметрия.	6
12.	Задачи с геометрическим содержанием. Стереометрия.	7
	Всего:	68

### Содержание курса 10 класса (углубленный уровень)

#### Тема 1. Числа. Действия с действительными числами.

Делимость чисел. Простые и составные числа. Приёмы быстрого счёта. Правила действий над действительными числами. Округление чисел. Степень с действительным показателем. Корень  $n$ -ой степени из действительного числа. Преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни с дробными показателями. Логарифмы, свойства логарифмов.

#### Тема 2. Уравнения. Неравенства.

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных). Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения.

### **Тема 3. Текстовые задачи.**

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу».

### **Тема 4. Тождественные преобразования алгебраических, логарифмических выражений.**

Преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни с дробными показателями. Логарифмы, свойства логарифмов.

### **Тема 5. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения и неравенства.**

Формулы приведения, сложения, двойных углов и их применение. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.

### **Тема 6. Тригонометрические функции и их графики .**

Обобщить понятие тригонометрических функций; свойства функций и умение строить графики.

### **Тема 7. Тригонометрические уравнения и неравенства.**

Сформировать умения решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

### **Тема 8. Степенная функция.**

Обобщить понятие степенной функцией с действительным показателем, ее свойства и умение строить ее график; знакомство с разными способами решения иррациональных уравнений; обобщение понятия степени числа и корня  $n$ -й степени.

### **Тема 9. Показательная функция.**

Систематизировать понятие показательной функции; ее свойств и умение строить ее график; познакомиться со способами решения показательных уравнений и неравенств.

### **Тема 10. Логарифмическая функция.**

Обобщить понятие логарифмической функции; ее свойства и умение строить ее график; знакомство с разными способами решения логарифмических уравнений и неравенств.

### **Тема 11. Задачи с геометрическим содержанием. Планиметрия.**

Действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).

### **Тема 11. Задачи с геометрическим содержанием. Стереометрия.**

Действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).



**Календарно-тематическое планирование.**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
1.	Действия с действительными числами.	1
2.	Действия с действительными числами.	1
3.	Степень с действительным показателем. Свойства степени.	1
4.	Степень с действительным показателем. Свойства степени.	1
5.	Преобразование целых и дробных выражений.	1
6.	Преобразование целых и дробных выражений.	1
7.	Общие методы решения уравнений	1
8.	Метод разложения на множители	1
9.	Решение уравнений методом разложения на множители	1
10.	Метод замены переменной	1
11.	Решение уравнений методом замены переменной	1
12.	Функционально-графический метод	1
13.	Решение уравнений графическим методом	1
14.	Решение уравнений	1
15.	Решение задач на движение	1
16.	Решение задач на движение	1
17.	Решение задач на работу	1
18.	Решение задач на концентрацию, смеси и сплавы	1
19.	Решение задач алгебраическим методом	1
20.	Тождественные преобразования алгебраических выражений	1
21.	Тождественные преобразования алгебраических выражений	1
22.	Тождественные преобразования алгебраических выражений	1
23.	Тождественные преобразования алгебраических выражений	1
24.	Тождественные преобразования логарифмических выражений	1
25.	Тождественные преобразования логарифмических выражений	1

26.	Тождественные преобразования логарифмических выражений	1
27.	Тождественные преобразования логарифмических выражений	1
28.	Формулы тригонометрии	1
29.	Формулы тригонометрии	1
30.	Вычисление значений тригонометрических выражений	1
31.	Вычисление значений тригонометрических выражений	1
32.	Преобразование тригонометрических выражений	1
33.	Преобразование тригонометрических выражений	1
34.	Преобразование тригонометрических выражений	1
35.	Преобразование тригонометрических выражений	1
36.	Функция $y = \sin x$ . Ее график и свойства.	1
37.	Функция $y = \cos x$ . Ее график и свойства.	1
38.	Функция $y = \operatorname{tg} x$ . Ее график и свойства.	1
39.	Тригонометрические функции	1
40.	Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
41.	Решение тригонометрических уравнений	1
42.	Тригонометрические неравенства.	1
43.	Решение тригонометрических неравенств	1
44.	Степенная функция и ее виды	1
45.	Функция $y = x^2, y = x^3$	1
46.	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
47.	Функция $y = x^{-m}$	1
48.	Показательная функция, свойства показательной функции	1
49.	Решение показательных уравнений	1
50.	Решение показательных неравенств	1
51.	Решение показательных уравнений и неравенств	1
52.	Логарифмическая функция, свойства логарифмической функции	1

53.	Решение логарифмических уравнений	1
54.	Решение логарифмических неравенств	1
55.	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1
56.	Подобие треугольников	1
57.	Нахождение площадей плоских фигур	1
58.	Многоугольник. Вписанная и описанная окружности	1
59.	Вписанный и центральный углы	1
60.	Применение тригонометрии к решению задач	1
61.	Параллельные прямые и секущая	1
62.	Задачи на построение сечений	1
63.	Задачи на построение сечений	1
64.	Задачи на нахождение площадей поверхности и объема многогранников	1
65.	Задачи на нахождение площадей поверхности и объема многогранников	1
66.	Задачи на нахождение площадей поверхности и объемов тел вращения	1
67.	Задачи на нахождение площадей поверхности и объемов тел вращения	1
68.	Решение стереометрических задач	1
ИТОГО		68