



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Сложные задачи математики» соответствует целям и задачам обучения в старшей школе. Основная функция данного элективного курса – дополнительная подготовка учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению образования.

Содержание рабочей программы курса соответствует основному курсу математики для средней школы и федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта по математике; развивает базовый курс математики на старшей ступени общего образования, реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и начал анализа системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики 10-11 классов, что способствует расширению и углублению базового общеобразовательного курса алгебры и начал анализа и курса геометрии.

Рабочая программа элективного курса отвечает требованиям обучения на старшей ступени, направлена на реализацию личностно ориентированного обучения, основана на деятельностном подходе к обучению, предусматривает овладение учащимися способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Включение уравнений и неравенств нестандартных типов, комбинированных уравнений и неравенств, текстовых задач разных типов, рассмотрение методов и приемов их решений отвечают назначению элективного курса – расширению и углублению содержания курса математики с целью подготовки учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Содержание структурировано по блочно-модульному принципу, представлено в законченных самостоятельных модулях по каждому типу задач и методам их решения и соответствует перечню контролируемых вопросов в контрольно-измерительных материалах на ЕГЭ.

На учебных занятиях элективного курса используются активные методы обучения, предусматривается самостоятельная работа по овладению способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Рабочая программа данного курса направлена на повышение уровня математической культуры старшеклассников.

С целью контроля и проверки усвоения учебного материала проводятся длительные домашние контрольные работы по каждому блоку, семинары с целью обобщения и систематизации. В учебно-тематическом плане определены виды контроля по каждому блоку учебного материала в различных формах (домашние контрольные работы на длительное время, обобщающие семинары).

Рабочая программа элективного курса рассчитана на два года обучения, 1 час в неделю, всего в объеме 68 часов – 34 часа в 10-м классе и 34 часа в 11-м классе.

## Цели

*Изучение математики на ступени среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:*

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

## Цель курса

### *Основная цель курса:*

- дополнительная подготовка учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению образования.

Курс призван помочь учащимся с любой степенью подготовленности в овладении способами деятельности, методами и приемами решения математических задач, повысить уровень математической культуры, способствует развитию познавательных интересов, мышления учащихся, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения в профильной школе.

## Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки, задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, оканчивающими основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: **«знать/понимать»**, **«уметь»**, **«использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»**.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

*В результате изучения курса ученик должен*

**знать/понимать**

- определение модуля числа, свойства модуля, геометрический смысл модуля;
- алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений, систем уравнений, содержащих модуль;
- алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных неравенств, систем неравенств, содержащих модуль;
- приемы построения графиков линейных, квадратичных, дробно-рациональных, тригонометрических; логарифмической и показательной функций;
- алгоритм Евклида, теорему Безу, метод неопределенных коэффициентов;
- формулы тригонометрии;
- понятие обратной тригонометрической функции;
- свойства тригонометрических функций;
- методы решения тригонометрических уравнений и неравенств и их систем;
- свойства логарифмической и показательной функций;
- методы решения логарифмических и показательных уравнений, неравенств и их систем;
- понятие многочлена;
- приемы разложения многочленов на множители;
- понятие параметра;
- поиски решений уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
- алгоритм аналитического решения простейших уравнений и неравенств с параметрами;
- методы решения геометрических задач;
- приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;
- понятие производной;
- понятие наибольшего и наименьшего значения функции;

**уметь**

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений и тригонометрических выражений;
- ~~решать уравнения, неравенства с модулем и их системы;~~

- строить графики линейных, квадратичных, дробно-рациональных, тригонометрических; логарифмической и показательной функций;
- выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена;
- выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя формулы;
- объяснять понятие параметра;
- искать решения уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
- аналитически решать простейшие уравнений и неравенства с параметрами;
- решать текстовые задачи на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выполнения тождественных преобразований выражений, содержащих знак модуля;
- решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений вида:  $f|x|= a$ ;  $|f(x)|= a$ ;  $|f(x)|= g(x)$ ;  $|f(x)|= |g(x)|$ ;
- решения уравнений, содержащих несколько модулей; уравнений с «двойным» модулем;
- решения системы уравнений, содержащих модуль;
- решения линейных, квадратных, дробно-рациональных неравенств вида:  $f|x| > a$ ;  $|f(x)| \leq a$ ;  $|f(x)| \leq g(x)$ ;  $|f(x)| \leq |g(x)|$ ;  $|f(x)| > g(x)$ ;
- решения неравенств, содержащих модуль в модуле;
- решения систем неравенств, содержащих модуль;
- построения графиков линейных, квадратичных, дробно-рациональных функций содержащих модуль;
- поиска решения уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
- аналитического решения простейших уравнений и неравенств с параметрами;
- описания свойств квадратичной функции;
- построения «каркаса» квадратичной функции;
- нахождения соотношения между корнями квадратного уравнения.

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## 10 класс

### **Тема 1. Преобразование алгебраических выражений**

Алгебраическое выражение. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований.

### **Тема 2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств**

Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений. Приемы решения уравнений. Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль. Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность.

### **Тема 3. Функции и графики**

Функции. Способы задания функции. Свойства функции. График функции. Линейная функция, её свойства, график (обобщение). Тригонометрические функции, их свойства и графики. Дробно-рациональные функции, их свойства и графики.

### **Тема 4. Многочлены**

Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Четность многочлена. Рациональные дроби. Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Применение теоремы Безу для решения уравнений высших степеней. Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами.

### **Тема 5. Множества. Числовые неравенства**

Множества и условия. Круги Эйлера. Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами. Числовые неравенства, свойства числовых неравенств. Неравенства, содержащие модуль, методы решения. Неравенства, содержащие параметр, методы решения. Решение неравенств методом интервалов. Тождества.

## **Тема 6. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств**

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения.

Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа.

Арк-функции в нестандартных тригонометрических уравнениях.

Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений.

Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств.

Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

## **Тема 7. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения**

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

## **Тема 8. Производная. Применение производной**

Применение производной для исследования свойств функции, построение графика функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции, решение задач.

Применение методов элементарной математики и производной к исследованию свойств функции и построению её графика.

Решение задач с применением производной, уравнений и неравенств.

## **Тема 9. Квадратный трехчлен с параметром**

Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром.

## **11 класс**

### **Тема 1. Методы решения уравнений и неравенств**

Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем.

Решение неравенств, содержащих модуль.

Тригонометрические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

### **Тема 2. Типы геометрических задач, методы их решения**

Решение планиметрических задач различного вида.

### **Тема 3. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения**

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

### **Тема 4. Тригонометрия**

Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Системы тригонометрических уравнений и неравенств.

Тригонометрия в задачах ЕГЭ.

### **Тема 5. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства**

Методы решения логарифмических и показательных уравнений и неравенств. Логарифмическая и показательная функции, их свойства. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств.

Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

### **Тема 6. Методы решения задач с параметром**

Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.

Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.

Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней квадратного трехчлена.

Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.

Параметры в задачах ЕГЭ.

### **Тема 7. Обобщающее повторение курса математики**

Тригонометрия.

Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

Уравнения и неравенства с параметром.

Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.

Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**10 класс**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
1	Преобразование алгебраических выражений	2
2	Методы решения алгебраических уравнений и неравенств	3
3	Функции и графики	6
4	Многочлены	6
5	Множества. Числовые неравенства	6
6	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	6
7	Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения	2
8	Производная. Применение производной	1
9	Квадратный трехчлен с параметром	1
10	<b>Итоговое занятие</b>	1
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

## КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН в 10 классе

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Дата
1	Алгебраическое выражение. Тождество	1	Доказывать тождества	
2	Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	Выполнять тождественные равносильные преобразования выражений	
3	Уравнение. Равносильные уравнения.	1	Решать уравнения, используя основные приемы	
4	Уравнения, содержащие модуль.	1	Решать уравнения и неравенства, содержащие модуль, разными приемами	
5	Уравнения и неравенства, содержащие иррациональность	1	Решать уравнения и неравенства нестандартными приемами	
6	Функция. Способы задания функции.	1	Повторить способы задания функции, свойства разных функций	
7	График функции	1	Строить графики элементарных функций	
8	Линейная функция	1	Называть свойства линейной функции в зависимости от параметров	
9	Тригонометрические функции	1	Повторить свойства тригонометрических функций, устанавливать их свойства	
10	Дробно-рациональные функции	1	Строить графики дробно-рациональных функций, выделять их свойства	
11	Функции и графики: решение задач	1	Использовать функционально-графический метод решения уравнений и неравенств	
12	Многочлены и действия над ними	1	Выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена Применять разные способы разложения многочлена на множители	
13	Четность многочлена.	1	Определять четность многочлена, выполнять действия с рациональными дробями	
14	Алгоритм Евклида	1	Применять алгоритм Евклида для деления многочленов	
15	Теорема Безу	1	Применять теорему Безу в решении	

			нестандартных уравнений	
16	Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов	1	Использовать метод неопределенных коэффициентов в разложении многочленов на множители	
17	Решение уравнений с целыми коэффициентами	1	Иметь представление о решении уравнений с целыми коэффициентами	
18	Множества и условия. Круги Эйлера.	1	Выполнять графическое представление уравнений и неравенств. Решать задачи с помощью кругов Эйлера	
19	Числовые неравенства.	1	Применять свойства числовых неравенств при решении математических задач	
20	Неравенства, содержащие модуль	1	Решать неравенства, содержащие модуль, применять свойства модуля	
21	Неравенства, содержащие параметр	1	Решать неравенства, содержащие параметр	
22	Решение неравенств методом интервалов	1	Применять метод интервалов при решении неравенств	
23	Тождества	1	Доказывать тождества, выполнять тождественные преобразования выражений	
24	Формулы тригонометрии.	1	Выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя формулы	
25	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1	Решать тригонометрические уравнения разных типов	
26	Период тригонометрического уравнения.	1	Решать более сложные тригонометрические уравнения, осуществлять отбор корней	
27	Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ	1	Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ	
28	Тригонометрические неравенства.	1	Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ	
29	Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	1	Выполнять задания КИМов ЕГЭ по тригонометрии	
30	Приемы решения текстовых задач. Задачи на «работу»	1	Решать текстовые задачи арифметическим и алгебраическим способами	
31	Приемы решения текстовых задач. Задачи на «движение»	1	Решать текстовые задачи арифметическим и алгебраическим способами	

32	Применение производной для исследования свойств функции	1	Исследовать свойства функции с применением производной. Строить графики функций с использованием производной. Находить наибольшее и наименьшее значения функции через производные и по алгоритму	
33	Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром.	1	Иметь представление о решении математических задач на квадратный трехчлен с параметром.	
34	Методы решения задач повышенного уровня сложности	1	Демонстрировать разные методы решения уравнений, систем уравнений, неравенств, тождественных преобразований выражений	
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>		

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**11 класс**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
1	Методы решения уравнений и неравенств	4
2	Типы геометрических задач, методы их решения	5
3	Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения	4
4	Тригонометрия	5
5	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	5
6	Методы решения задач с параметром	5
7	Обобщающее повторение курса математики	5
8	<b>Итоговое занятие</b>	1
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

## Календарно – тематический план в 11 классе

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Дата
1	Уравнения, содержащие модуль.	1	Применять приемы раскрытия модуля и свойства модуля в решении уравнений и неравенств	
2	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении тригонометрических уравнений. Применять методы решения тригонометрических неравенств	
3	Иррациональные уравнения	1	При решении иррациональных уравнений применять специфические методы, отбирать корни уравнений	
4	Решение планиметрических задач	1	Решать планиметрические задачи на конфигурации фигур	
5	Решение стереометрических задач	1	Решать простейшие стереометрические задачи различного вида	
6	Геометрия в задачах КИМ ЕГЭ	1	Решать планиметрические и стереометрические задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ	
7	Геометрия в задачах КИМ ЕГЭ	1		
8	Геометрия в задачах КИМ ЕГЭ	1		
9	Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение»	1	Решать текстовые задачи на «работу», «движение» арифметическим и алгебраическим способами	
10	Приемы решения текстовых задач на «проценты»	1	Решать текстовые задачи на «проценты», «пропорциональное деление» арифметическим и алгебраическим способами	
11	Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию»	1	Решать текстовые задачи на «смеси», «концентрацию» арифметическим и алгебраическим способами	
12	Текстовые задачи в КИМ ЕГЭ	1	Решать текстовые задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ арифметическим и алгебраическим способами	
13	Формулы тригонометрии.	1	Использовать формулы тригонометрии в преобразовании тригонометрических выражений	

14	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении тригонометрических уравнений. Применять методы решения тригонометрических неравенств	
15	Системы тригонометрических уравнений и неравенств.	1	Решать системы тригонометрических уравнений, отбирать корни уравнений	
16	Тригонометрия в задачах КИМ ЕГЭ	1	Классифицировать тригонометрические задачи в контрольно-измерительных материалах по типам	
17	Тригонометрия в задачах КИМ ЕГЭ	1		
18	Логарифмическая и показательная функции	1	Анализировать свойства логарифмической и показательной функций	
19	Применение свойств функций при решении уравнений и неравенств	1	Решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства на основе свойств функций	
20	Применение свойств функций при решении уравнений и неравенств	1		
21	Логарифмические и показательные уравнения, неравенства в задачах ЕГЭ	1	Вести поиск методов решения логарифмических и показательных уравнений, неравенств, их систем, включенных в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ	
22	Логарифмические и показательные уравнения, неравенства в задачах ЕГЭ	1		
23	Линейные уравнения и неравенства с параметром	1	Решать линейные уравнения и неравенства, содержащие параметр	
24	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром	1	Вести поиск решения дробно-рациональных уравнений и неравенств с параметром	
25	Квадратный трехчлен с параметром	1	Исследовать квадратный трехчлен с параметром на наличие корней	
26	Квадратные уравнения с параметром	1	Исследовать квадратные уравнения с параметрами.	
27	Параметры в задачах ЕГЭ	1	Решать уравнения с параметрами разного уровня сложности	
28	Тригонометрия	1	Решать тригонометрические задачи из контрольно-	

			измерительных материалов ЕГЭ	
29	Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1	Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции по алгоритму	
30	Уравнения и неравенства с параметрами	1	Обобщать и систематизировать приемы решения уравнений и неравенств с параметрами	
31	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	1	Анализировать методы решения логарифмических и показательных уравнений	
32	Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ	1	Анализировать КИМы ЕГЭ и выделить геометрические задачи по типам	
33	Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ	1	Анализировать КИМы ЕГЭ и выделить геометрические задачи по типам	
34	Семинар «Задания повышенного уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения»	1	Проводить исследовательскую работу по поиску идей и методов решения заданий повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ	
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>		

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Математика. Основное общее образование; 2007 г.
2. Сборник нормативных документов. Математика /сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 128 с.
3. Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра. 7-9 кл. / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2008.
4. Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2006.
5. Кузнецова Л. В. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. [Текст] / Л.В. Кузнецова, С.Б.Суворова, Л.О.Рослова. – М.: Просвещение, 2006. – 191 с.
6. Егерман Е. Задачи с модулем. 9 – 10 классы. Математика. Приложение к газете «Первое сентября» 2004, № 23 с. 18-20, № 25-26 с. 27-33, № 27-28 с. 37-41.
7. Демонстрационные версии 2010-2013гг.. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, . – Режим

доступа: [http:// www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)



Лист согласования к документу № 316/О от 13.12.2023

Инициатор согласования: Мусина И.М. Директор МБОУ "Большекайбицкая средняя общеобразовательная школа - центр образования цифрового и гуманитарного профилей"

Согласование инициировано: 13.12.2023 08:06

**Лист согласования**

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Мусина И.М.		 Подписано 13.12.2023 - 08:06	-