

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Кузбасса  
Администрация Междуреченского городского округа  
МБОУ Лицей № 20

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО учителей  
математики

\_\_\_\_\_  
Яковлева Л.В.

Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Педагогический совет МБОУ  
Лицея № 20

\_\_\_\_\_  
Протокол № 1 от 31.08.2023 г.

Протокол № 1 от 31.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ Лицея № 20

\_\_\_\_\_  
Бозина И. Г.

Приказ № 245 от 31.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса**

**«Избранные вопросы математики»**

для обучающихся 10-11 классов

(физико-математический, информационно-математический, экономико-  
математический профиль)

г. Междуреченск 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Избранные вопросы математики» предназначена для учащихся 10-11 классов, изучающих математику на профильном уровне, имеющих высокий уровень математической подготовки и рассчитана на 68 часов (1 час в неделю в 10 и 11 классах).

Математическое образование в системе среднего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Математика практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей (успешно написать проверочную или контрольную работу, сдать зачет) – все это никак не способствует решению на уроке задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности. Предлагаемая программа курса предполагает решение большого количества сложных задач, многие из которых понадобятся как при подготовке к сдаче ЕГЭ, так и при учебе в высшей школе. Предлагаются к рассмотрению вопросы курса математики, выходящие за рамки школьной программы, применение координатно-параметрического метода при решении задач с параметрами, и др.

Курс представлен в виде практикума, который позволит систематизировать и расширить знания учащихся в решении задач по математике и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче экзамена.

**Цель курса** - создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

### **Задачи курса:**

- обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач с параметрами;
- формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- расширение и углубление курса математики, обеспечивающее повышенный уровень изучения математики;
- формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;
- развитие коммуникативных умений, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

## Планируемые результаты

Изучение данного курса дает учащимся возможность формировать и развивать:

### Личностные результаты

Самоопределение, смыслообразование, самооценка на основе критерия успешности, адекватное понимание причин успеха (неуспеха), осознание ответственности за общее дело при организации групповой работы.

### Метапредметные результаты

Целеполагание, планирование, анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация, умение структурировать знания, планирование учебного сотрудничества при работе в парах и группах, выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью.

### Предметные результаты

Формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами решения задач с параметрами, возможность использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ, повышение уровня математической культуры, ознакомление и использование на практике нестандартных методов решения задач.

### Учащийся должен знать:

- понятие параметра;
- что значит решить уравнение с параметром, неравенство с параметром, систему уравнений и неравенств с параметром;
- основные способы решения различных уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с параметром;
- алгоритмы решений задач с параметрами;
- зависимость количества решений неравенств, уравнений и их систем от значений параметра свойства решений уравнений, неравенств и их систем;
- свойства функций в задачах с параметрами.

### Учащийся должен уметь:

- определять вид уравнения (неравенства) с параметром;
- выполнять равносильные преобразования;
- применять аналитический или функционально-графический способы для решения задач с параметром;
- осуществлять выбор метода решения задачи и обосновывать его;
- использовать в решении задач с параметром свойства основных функций (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность);
- выбирать и записывать ответ;
- исследовать число решений задачи в зависимости от параметра;
- решать линейные, квадратные уравнения и неравенства с параметром; несложные иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства с одним параметром.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Аналитические методы решения задач с параметром (41 час)**

Уравнение. Корень уравнения. Равносильность уравнений. Параметр. Решение уравнения с параметром. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Квадратное уравнение с параметром. Дискриминант квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Расположение корней квадратного трехчлена. Уравнения высших степеней с параметром. Решение уравнения методом разложения на множители левой части. Биквадратное уравнение с параметром. Уравнения с модулем и параметром. Раскрытие модуля. Дробно – рациональные уравнения с параметром. Иррациональные уравнения с параметром. Методы решения иррациональных уравнений. Показательные уравнения с параметром. Метод ведения новой переменной. Логарифмическое уравнение с параметром. Ограничения при решении логарифмических уравнений. Методы решения логарифмических уравнений. Простейшие тригонометрические уравнения с параметром. Однородные уравнения с параметром. Преобразование тригонометрических выражений. Неравенства с параметром. Решение неравенства с параметром. Линейное неравенство с параметром. Монотонность линейной функции. Квадратные неравенства с параметром. Дробно – рациональные неравенства с параметром. Иррациональные неравенства с параметром. Метод интервалов. Инвариантные выражения. Использование инвариантности выражений для решения задач с параметром. Инвариантность относительно знака переменной. Инвариантность относительно перестановки переменных  $x$  и  $y$ . Применение свойства инвариантности выражений при решении задач с параметром.

### **Функционально – графические методы решения задач с параметром (27 часов)**

Координатная плоскость  $xOy$ . Функция. Область определения функции. Область значений функции. Нахождение области значений элементарных функций и их композиций. Использование неотрицательности функций. Свойства функций. График функции. Графическая интерпретация функций с параметром как семейства графиков. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, симметрия. Использование формулы расстояния между двумя точками плоскости в координатах. Координатная плоскость  $xOa$  или  $aOy$ . График линейной функции. Парабола. Расположение параболы в координатной плоскости в зависимости от параметров. Графическое решение уравнения с параметром. Графическое решение систем уравнений с параметром. Графическое решение неравенств с параметром.

## Календарно – тематическое планирование

№п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теорет	Практ.	
<b>1. Аналитические методы решения задач с параметрами (41 час)</b>					
1.	Линейные уравнения с параметром	3	0,5	2,5	Практикум №1.
2.	Квадратные уравнения с параметром	3	0,5	2,5	
3.	Уравнения высших степеней с параметром	3	1	2	
4.	Уравнения с модулем и параметром	3	0,5	2,5	
5.	Дробно - рациональные уравнения с параметром	3	0,5	2,5	
6.	Иррациональные уравнения с параметром	3	1	2	
7.	Тригонометрические уравнения с параметром	3	0,5	2,5	
8.	Показательные уравнения с параметром	3	0,5	2,5	
9.	Логарифмические уравнения с параметром	3	1	2	
10.	Линейные неравенства с параметром	3	0,5	2,5	
11.	Квадратные неравенства с параметром	3	0,5	2,5	
12.	Дробно – рациональные неравенства с параметром	4	0,5	3,5	
13.	Иррациональные неравенства с параметром	4	1	3	
<b>Итого</b>		41ч	8,5ч	32,5 ч	
<b>2. Функционально - графические методы решения задач с параметрами (27 часов)</b>					
1.	Координатная плоскость xOy. Параллельный перенос вдоль оси y	5	1	4	Практическая работа. Защита групповых проектов
2.	Координатная плоскость xOy. Параллельный перенос вдоль оси x	5	1	4	
3.	Координатная плоскость xOy. Поворот	5	1	4	
4.	Координатная плоскость aOx. Уравнения с параметром	5	1	4	
5.	Координатная плоскость aOx. Неравенства с параметром.	5	1	4	
6.	Итоговая работа	2	-	2	
<b>Итого</b>		27ч	5ч	22ч	

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. В.С. Высоцкий Задачи с параметром при подготовке к ЕГЭ, Москва, Научный мир, 2011.
2. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – К.: РИА «Текст»; МП «ОКО», 1992.
3. Шестаков С.А. Математика. Задачи с параметром. – М.: МЦНМО, 2019.
4. Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. – М.: МЦНМО, 2007.
5. А.Х. Шахмейстер Задачи с параметрами на экзаменах. – М.: МЦНМО, 2009.

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://math-ege.sdangia.ru/>

<https://foxford.ru/>

<https://mathus.ru/>