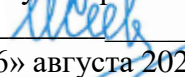


Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Лицея  
Финансового университета

 И.В. Сивцова  
«26» августа 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ»**

**Среднее общее образование**

Москва – 2025

Рабочая программа согласована  
на заседании педагогического совета  
Протокол от № 1 от «26» августа 2025 г.

## **Рабочая программа курса внеурочной деятельности**

### **«Решение задач с параметрами»**

#### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Решение задач с параметрами» рассчитана на обучающихся выпускного одиннадцатого класса. Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении математике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих математических знаний и умений. В процессе решения, обучающиеся овладевают методами решения различных математических задач, знакомятся с прикладными вопросами математического знания. Решение задач с параметрами в выпускном классе служит обобщению и систематизации полученных ранее знаний, а также формирует базу для дальнейшего изучения математических дисциплин в вузе.

Программа курса ориентирована на углубление и обобщение знаний и умений уже усвоенных обучающимися в курсе математики, в частности, таких разделов, как алгебра, математический анализ и тригонометрия. Программа делится на несколько разделов, в которых отражены основные методы и подходы решения задач с параметрами. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, практико-ориентированные задачи.

При решении задач с параметрами обобщается и систематизируется теоретический материал, приемы и методы решения задач в целом, принимаются во внимание требования, предъявляемые к записи решений на едином государственном экзамене.

Особое внимание уделяется накоплению опыта решения задач различной трудности.

#### **Цель программы**

- обеспечить дополнительную поддержку обучающихся для сдачи единого государственного экзамена по математике (эта часть программы предусматривает решение задач повышенного уровня);

- развить содержание курса математики для изучения на профильном уровне (эта часть программы предусматривает решение задач высокого уровня).

В соответствии с планом внеурочной деятельности Лицея на освоение курса внеурочной деятельности «Решение задач с параметрами» отводится 68 часов. Рабочая программа предусматривает обучение решению задач с параметрами в объеме 2 часа в неделю в течение 1 учебного года. Распределение часов для изучения различных разделов программы не является жестко детерминированным. Оно может варьироваться в зависимости от подготовленности и запросов обучающихся.

### **Используемые учебники и пособия**

1. Эйсымонт И.М. Сборник задач для подготовки к ЕГЭ по математике (профильный уровень): учебное пособие // Москва: РУСАЙНС, 2019
2. Гордин Р.К. ЕГЭ 2018. Математика. Геометрия. Планиметрия. Задача 16 (профильный уровень) / Под ред. И.В. Ященко. — М., 2019.
3. Высоцкий В.С. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. – 2-е издание, исправленное и дополненное. М.: Научный мир, 2013.
4. ЕГЭ-2024/2025: Математика. Профильный уровень: Типовые экзаменационные варианты. 36/10 вариантов профильный уровень / под ред. И.В. Ященко. – М.: Национальное образование, 2025

### **Литература и Интернет-ресурсы**

1. <http://math100.ru/ege/ege-profil/>
2. <http://alexlarin.net/>

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ»**

### **Личностные результаты**

- в ценностно – ориентационной сфере – чувство гордости за российскую математическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

### **Метапредметные результаты**

- овладение умениями проводить анализ поставленной задачи, подбирать и реализовывать методы решения, анализировать результаты;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения математических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, расширение границ применимости математических знаний;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль математики в современном мире;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

### **Предметные результаты**

Обучающиеся должны уметь:

- анализировать математическую проблему;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;

- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим и т.д.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ» С УКАЗАНИЕМ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **1. Алгебра**

Числа, корни и степени. Логарифмы. Преобразования выражений. Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Системы неравенств с одной переменной. Задачи с параметром и методы их решения.

### **2. Математический анализ**

Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Обратная функция. Элементарные свойства функции. Линейная функция, её график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график. Квадратичная функция, её график. Степенная функция с натуральным показателем, её график. Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график. Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Исследование функций.

### **3. Тригонометрия**

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Тригонометрические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции, их графики.

## Итоговое тестирование

### Формы организации и виды деятельности

- проведение практического занятия;
- проведение лекции.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Форма деятельности	Количество часов на изучение
1.	<b>Метод рационализации для решения уравнений и неравенств</b>		
	Уравнения и неравенства с модулями	практическое занятие; лекция	4
	Уравнения и неравенства с иррациональностью	практическое занятие; лекция	4
	Показательные уравнения и неравенства	практическое занятие; лекция	4
	Логарифмические уравнения и неравенства	практическое занятие; лекция	4
2.	<b>Задачи с параметрами, сводящиеся к исследованию положения корней квадратного трехчлена</b>		
	Квадратные уравнения и неравенства	практическое занятие; лекция	6
	Замена переменной в задачах с параметром	практическое занятие	6
3.	<b>Решение задач с параметрами с помощью исследования функции</b>		
	Монотонность	практическое занятие; лекция	6
	Ограниченность	практическое занятие; лекция	6
	Инвариантность	практическое занятие; лекция	6
	Периодичность	практическое занятие	4
4.	<b>Графические методы решения задач с параметрами</b>		
	Метод сечений	практическое занятие; лекция	6
	Метод областей	практическое занятие	8
	<b>Итоговое тестирование</b>		4
	<b>Итого</b>		<b>68</b>

### Методические рекомендации

#### I. Метод рационализации для решения уравнений и неравенств

Метод рационализации активно применяется при решении задач повышенного и высокого уровня в школьном курсе математики относительно недавно, и не очень хорошо описан в литературе, в связи с чем многими школьниками он

воспринимается как своего рода «фокус». Поэтому необходимо изначально объяснить теоретические основы данного метода, обсудить ситуации, когда данный метод применим, а когда нет.

Важным вопросом при рассмотрении метода рационализации является нахождение области допустимых значений (ОДЗ) уравнения или неравенства. Кроме того, метод рационализации требует глубокого понимания равносильных переходов, что включает в себя рассмотрение ограничений, возникающих в следствие выбранного метода решения.

#### *Уравнения и неравенства с модулем*

Здесь рассматривается применение метода рационализации при решении уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

#### *Уравнения и неравенства с иррациональностью*

Здесь рассматривается применение метода рационализации при решении уравнений и неравенств, содержащих переменную под корнем четной степени.

#### *Показательные уравнения и неравенства*

Здесь рассматривается применение метода рационализации при решении уравнений и неравенств, содержащих переменную в показателе степени. Отдельно следует выделить случай, когда у функций разные основания, но одинаковые показатели.

#### *Логарифмические уравнения и неравенства*

Здесь рассматривается применение метода рационализации при решении уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком логарифма. Стоит выделить несколько групп задач: задачи, где все логарифмы с одинаковыми числовыми основаниями, задачи, где основания одинаковые, но содержат переменную, и задачи, где логарифмы с разными числовыми основаниями и одинаковыми подлогарифмическими выражениями.

## **II. Задачи с параметром, сводящиеся к исследованию положения корней квадратного трехчлена**

#### *Квадратные уравнения и неравенства*

При рассмотрении задач с параметром на исследование положения корней уравнения или множества решений неравенства рекомендуется обратить особое внимание на то, что во многих задачах можно избежать иррациональных неравенств путем введения квадратичной функции.

Решение подобных задач следует начать с рассмотрения методов исследования самих квадратных уравнений и неравенств, основанных на свойствах квадратичной



функции. Очень полезным в данном случае является визуализация решения с помощью графиков квадратичных функций.

### *Замена переменной в задачах с параметром*

При сведении задачи к исследованию квадратного трехчлена путем замены переменной следует научить переходить от исходной задачи с параметром к равносильной (эквивалентной) задаче так, чтобы не возникало необходимости в обратной замене переменной.

## **III. Решение задач с параметрами с помощью исследования функции**

Многие задачи с параметром в формате ЕГЭ решаются с использованием основных свойств функций, таких как непрерывность, монотонность, ограниченность, периодичность.

### *Монотонность*

Обсуждение понятия монотонности целесообразно начать с рассмотрения линейной функции, и особенно обратить внимание на свойства линейных комбинаций линейных функций. Это помогает решать широкий класс задач с параметром, содержащих переменную под знаком модуля.

Второй важный вопрос при обсуждении монотонности – это решение уравнений и неравенств, где обе части являются монотонными функциями.

### *Ограниченность*

Использование ограниченности функций позволяет решать задачи существования корней уравнения или решений неравенства. Здесь важно помнить, что необходимо не только доказать ограниченность функций, но и проверить точки, в которых достигаются предельные значения.

При отыскании наибольшего и наименьшего значений функции полезно использовать производную и ее свойства.

### *Инвариантность*

В задачах с параметром встречается два вида инвариантности: система уравнений не меняется, если поменять местами переменные; уравнение представляет собой равенство, где в обеих частях стоит одна и та же функция, но с разными аргументами. При решении таких задач используется монотонность, чётность, нечётность функций.

### *Периодичность*

Периодичность прежде всего относится к тригонометрическим функциям, наиболее часто встречающиеся вопросы – это вопросы существования решений

уравнения или неравенства и вопросы единственности решения уравнения в случае, когда периодическая функция приравнивается к неперiodической.

#### **IV. Графические методы решения задач с параметром**

##### *Метод сечений*

Метод сечений основан на рассмотрении графика известной непараметрической функции и параметрического семейства, например, линейных функций. При решении таких задач следует уделить особое внимание оформлению решения, поскольку чертеж дает только качественную картинку, а все числовые значения должны быть выведены аналитически.

##### *Метод областей*

Метод областей предполагает изображение на координатной плоскости множества решений уравнения или неравенства. При решении методом областей часто требуется построить линии второго порядка: окружность, гиперболу или параболу. Отдельный класс задач решается на плоскости  $aOx$ .