

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей № 366 Московского района Санкт-Петербурга  
«Физико-математический лицей»**

ПРИНЯТО

решением педагогического совета  
ГБОУ ФМЛ № 366

Протокол № 1 от 30.08.2022

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № \_\_\_\_\_ от 31.08.2022

Директор ГБОУ ФМЛ № 366  
\_\_\_\_\_ Т.К. Цветкова

СОГЛАСОВАНО  
на заседании МО  
учителей математики  
ГБОУ ФМЛ № 366

Протокол № 1 от 31.08.2022  
Председатель МО  
учителей математики  
\_\_\_\_\_ В.А. Гольдич

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочных занятий

«Математика. Решение задач повышенной сложности.»

10 класс

2022 - 2023 учебный год

Смирнова Наталья Викторовна

Санкт-Петербург  
2022

## Аннотация курса

Предлагаемый курс адресован учащимся 10 класса. Главная его идея – это организация систематического и системного повторения, углубления и расширения школьного курса математики через решение задач повышенной сложности, что, несомненно, будет направлено на осмысленное изучение математики. Данный курс позволит удовлетворить образовательные потребности учащихся, осваивающих углубленный уровень математики.

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа данного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а для некоторых школьников - необходимых для продолжения образования.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников.

Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

**Цель данного курса:** обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при обучении решению задач повышенной сложности по математике.

#### **Задачи курса:**

1. Расширение и углубление школьного курса математики.
2. Актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике.
3. Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
4. Развитие интереса учащихся к изучению математики.
5. Расширение научного кругозора учащихся.
6. Обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.

7. Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, исследовательская деятельность, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач.

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- интерактивность (работа в малых группах, тренинги);
- личностно-деятельностный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

В результате изучения курса учащиеся должны овладеть стандартными и нестандартными методами решения уравнений и неравенств с параметрами и задач по планиметрии, приобрести навык решения сложных и нестандартных задач.

#### СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Темы разделов	Количество часов
	<b>Модуль «Уравнения и неравенства с параметрами»</b>	
1.	Логический перебор в задачах с параметром.	4
2.	Квадратный трехчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах.	6
	Графический способ решения уравнений с параметром.	8
	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств.	6
	Применение геометрических идей при решении уравнений и неравенств с параметром.	6
	Решение уравнений и неравенств с параметрами разными способами.	4
	<b>Итого</b>	<b>34</b>
	<b>Модуль «Планиметрия»</b>	
	Отыскание высот, медиан и биссектрис треугольника.	4
	Отношение отрезков. Отношение площадей.	6
	Углы, связанные с окружностью.	4
	Касательная к окружности	4
	Касающиеся окружности.	6
	Пересекающиеся окружности.	6
	Непересекающиеся окружности.	4
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

### Модуль «Уравнения и неравенства с параметрами»

Определение параметра. Линейные уравнения и неравенства с параметром. Нелинейные уравнения и неравенства с параметром. Квадратный трехчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах. Исследование дискриминанта и формулы Виета. Расположение корней квадратного трехчлена. Графический способ решения уравнений с параметром. Метод областей. Преобразования графиков. Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств. Монотонность. Ограниченность. Четность. Инвариантность. Применение геометрических идей при решении уравнений и неравенств с параметром. Использование формул аналитической геометрии.

### Модуль «Планиметрия»

Отыскание высот, медиан и биссектрис треугольника. Отношение отрезков. Метод масс. Отношение площадей. Углы, связанные с окружностью. Метод вспомогательной окружности. Касательная к окружности. Взаимное расположение двух окружностей. Касающиеся окружности. Пересекающиеся и непересекающиеся окружности

### Календарно-тематическое планирование

Дата		№ занятия	Тема	Количество часов
План	Факт			
<b>Модуль «Уравнения, системы уравнений» (34 часа)</b>				
01.09		1.	Логический перебор в линейных уравнениях и неравенствах с параметром.	4
		2.	Логический перебор в линейных уравнениях и неравенствах с параметром.	
08.09		3.	Логический перебор в нелинейных уравнениях и неравенствах.	
		4.	Логический перебор в нелинейных уравнениях и неравенствах.	
29.09		5.	Исследование дискриминанта и формулы Виета.	6
		6.	Исследование дискриминанта и формулы Виета.	
06.10		7.	Расположение корней квадратного трехчлена.	
		8.	Расположение корней квадратного трехчлена.	
13.10		9.	Задачи, сводимые к исследованию квадратного трехчлена.	
		10.	Задачи, сводимые к исследованию квадратного трехчлена.	
24.11		11.	Графический способ решения уравнений с параметром.	8
		12.	Графический способ решения уравнений с параметром.	
01.12		13.	Графический способ решения уравнений с параметром.	
		14.	Графический способ решения уравнений с параметром.	

08.12	15.	Графический способ решения уравнений с параметром.	
	16.	Графический способ решения уравнений с параметром.	
15.12	17.	Графический способ решения уравнений с параметром.	
	18.	Графический способ решения уравнений с параметром.	
02.02	19.	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств.	
	20.	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств.	
09.02	21.	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств.	6
	22.	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств.	
16.02	23.	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств.	
	24.	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств.	
23.03	25.	Применение геометрических идей при решении уравнений и неравенств с параметром.	
	26.	Применение геометрических идей при решении уравнений и неравенств с параметром.	
06.04	27.	Применение геометрических идей при решении уравнений и неравенств с параметром.	6
	28.	Применение геометрических идей при решении уравнений и неравенств с параметром.	
13.04	29.	Применение геометрических идей при решении уравнений и неравенств с параметром.	
	30.	Применение геометрических идей при решении уравнений и неравенств с параметром.	
11.05	31.	Решение уравнений и неравенств с параметрами разными способами.	4
	32.	Решение уравнений и неравенств с параметрами разными способами.	
18.05	33.	Решение уравнений и неравенств с параметрами разными способами.	
	34.	Решение уравнений и неравенств с параметрами разными способами.	
<b>Модуль «Планиметрия» (34 часа)</b>			
15.09	1.	Отыскание высот, медиан и биссектрис треугольника.	4
	2.	Отыскание высот, медиан и биссектрис треугольника.	
22.09	3.	Отыскание высот, медиан и биссектрис треугольника.	
	4.	Отыскание высот, медиан и биссектрис треугольника.	
20.10	5.	Отношение отрезков. Отношение площадей.	
	6.	Отношение отрезков. Отношение площадей.	
10.11	7.	Отношение отрезков. Отношение площадей.	6
	8.	Отношение отрезков. Отношение площадей.	
17.11	9.	Отношение отрезков. Отношение площадей.	
	10.	Отношение отрезков. Отношение площадей.	

22.12	11.	Углы, связанные с окружностью.	4
	12.	Углы, связанные с окружностью.	
12.01	13.	Углы, связанные с окружностью.	
	14.	Углы, связанные с окружностью.	
19.01	15.	Касательная к окружности.	2
	16.	Касательная к окружности.	
26.01	17.	Касательная к окружности.	
	18.	Касательная к окружности.	
02.03	19.	Касающиеся окружности.	6
	20.	Касающиеся окружности.	
09.03	21.	Касающиеся окружности.	
	22.	Касающиеся окружности.	
16.03	23.	Касающиеся окружности.	
	24.	Касающиеся окружности.	
20.04	25.	Пересекающиеся окружности.	6
	26.	Пересекающиеся окружности.	
27.02	27.	Пересекающиеся окружности.	
	28.	Пересекающиеся окружности.	
04.05	29.	Пересекающиеся окружности.	
	30.	Пересекающиеся окружности.	
25.05	31.	Непересекающиеся окружности.	4
	32.	Непересекающиеся окружности.	
резерв	33.	Непересекающиеся окружности.	
	34.	Непересекающиеся окружности.	

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Виленкин Н. Я., Шибасов Л. П., Шибасова З. Ф. За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Пособие для учащихся 10—11 классов. – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.
2. Жафяров А. Ж. Математика. Профильный уровень. Книга для учащихся 10—11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.
3. Зайцев В.В., Егерев В.К., Сканами М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. – М.: АСТ, 2013 г.
4. Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2000.
5. Козко А.И., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Задача С5. Задачи с параметрами. М.:МЦНМО, 2014.
6. Некрасов В.Б., Гущин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2009.
7. Сканами М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 1999.
8. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. М.:МЦНМО, 2014.
9. Прокофьев А.А., Корянов А.Г..Математика. ЕГЭ. Решение планиметрических задач. Ростов-на-дону. Легион. 2018