

# АННОТАЦИЯ

Данная программа предназначена для занятий в 10- 11 классе. Представленная программа элективного курса предполагает решение дополнительных задач повышенной сложности, многие из которых понадобятся как при подготовке к экзаменам, в частности ЕГЭ, так и при учебе в высших учебных заведениях. Программа поможет учащимся старших классов углубить свои математические знания, поможет с разных точек зрения взглянуть на уже известные темы, значительно расширить круг математических вопросов, которые не изучаются в школьном курсе.

Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит повторить, систематизировать и расширить знания учащихся в решении задач по математике.

Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, а главное, порешать интересные задачи. Расширяя математический кругозор, программа значительно совершенствует технику решения сложных, конкурсных заданий.

Этот курс предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Элективный курс «Практикум решения задач повышенной сложности» рассчитан на 68 часов, два года обучения.

## **Цель курса:**

- оказание индивидуальной, систематической помощи выпускнику при систематизации, обобщении теории курса алгебры, геометрии и подготовке к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.
- создание условий для развития творческого потенциала при решении задач повышенной сложности.

## **Задачи курса:**

- формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- расширение и углубление курса математики;
- формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- формирование навыка работы с научной литературой, использования различных интернет-ресурсов;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

**Виды деятельности на занятиях:** лекция учителя, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером

## **Программа обеспечивает достижение следующих результатов:**

### предметные:

- иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, иметь представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;
- умение работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать уравнения, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;

#### личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальных образовательных траекторий с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

#### метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования ИКТ;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических задач;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

### Содержание курса:

№ п/п.	Разделы	Общее кол-во часов
1	Текстовые задачи	11
2	Планиметрия	7
3	Универсальные методы решения уравнений	7
4	Уравнения высших степеней.	5
5	Уравнения и неравенства с модулями	10
6	Иррациональные уравнения и неравенства	8
7	Уравнения и неравенства с параметрами	9
8	Основные вопросы стереометрии	9
9	Подготовка к итоговому зачёту	1
10	Зачёт	1
	<b>Итого</b>	<b>68</b>

## Раздел 1. Текстовые задачи (11 часов).

1. Вычисление «простых» процентов.
2. «Простые» проценты в задачах с экономическим содержанием.
3. Формула «сложных» процентов.
4. Применение формулы сложных процентов в задачах с экономическим содержанием.
5. Банковские вклады.
6. Кредиты. Дифференцированная схема платежей.
7. Кредиты. Дифференцированная схема платежей.
8. Кредиты. Аннуитетная схема платежей.
9. Кредиты. Аннуитетная схема платежей.
10. Задачи на оптимизацию.
11. Самостоятельная работа.

## Раздел 2. Планиметрия (7 часов).

1. Теоремы синусов и косинусов. Следствие.
2. Способы нахождения высоты, медианы и биссектрисы треугольника.
3. Нахождение площадей треугольника с помощью радиусов вписанной и описанной окружности
4. Теорема Менелая
5. Теорема Чевы.
6. Вписанный и описанный четырехугольник.
7. Самостоятельная работа.

## Раздел 3. Универсальные методы решения уравнений (7 часов).

1. Метод разложения на множители.
2. Функционально-графический метод.
3. Подбор корня уравнения по его старшему и свободному коэффициентам.
4. Метод введения новой неизвестной. Тайны решения уравнений высших степеней.
5. Комбинирование различных методов.
6. Применение уравнений к практическим задачам.
7. Самостоятельная работа.

## Раздел 4. Уравнения высших степеней (5 часов).

1. Деление многочлена на многочлен.
2. Деление многочлена на многочлен. Отработка практических навыков.
3. Схема Горнера.
4. Схема Горнера. Отработка практических навыков.
5. Самостоятельная работа.

## Раздел 5. Уравнения и неравенства с модулями (10 часов).

1. Решение уравнений вида:  $|f(x)| = a$ ;  $|f(x)| = |g(x)|$ ;  $|f(x)| = g(x)$ .
2. Решение уравнений вида  $|f_1(x)| + |f_2(x)| + \dots + |f_n(x)| = g(x)$ .
3. Замена переменных в уравнениях, содержащих модули.
4. Решение уравнений, содержащих знак модуля, при наличии параметров.
5. Решение неравенств вида:  $|f(x)| \leq a$ ;  $|f(x)| \leq |g(x)|$ ;  $|f(x)| \leq g(x)$ .
6. Решение неравенств  $|f(x)| \leq g(x)$  и  $|f(x)| \geq g(x)$ .
7. Решение неравенств  $|f(x)| \leq g(x)$  и  $|f(x)| \geq g(x)$ .
8. Решение неравенства вида:  $|f_1(x)| + |f_2(x)| + \dots + |f_n(x)| \leq g(x)$  и  $|f_1(x)| + |f_2(x)| + \dots + |f_n(x)| \geq g(x)$ .
9. Решение неравенств, содержащих модули, методом интервалов.

10. Решение неравенств с параметрами методом интервалов.
11. Самостоятельная работа.

### **Раздел 6. Иррациональные уравнения и неравенства (8 часов).**

1. Иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)}=a$ ,  $\sqrt{f(x)}=g(x)$ ,  $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$ .
2. Иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)}+\sqrt{g(x)}=a$ ,
3. Иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)}+\sqrt{g(x)}=\sqrt{h(x)}$ .
4. Решение иррациональных уравнений разных видов.
5. Иррациональные неравенства.
6. Виды иррациональных неравенств и способы их решения.
7. Отработка практических навыков решения иррациональных неравенств.
8. Самостоятельная работа.

### **Раздел 7. Уравнения и неравенства с параметрами (9 часов).**

1. Решение уравнений, приводимых к линейным.
2. Линейные неравенства и неравенства, приводимые к линейным.
3. Квадратные уравнения с параметром; уравнения приводимые к квадратным.
4. Квадратные неравенства с параметром.
5. Решение квадратных неравенств с параметрами.
6. Алгоритмический подход в решении линейных уравнений и неравенств с параметрами.
7. Алгоритмический подход в решении квадратных уравнений и неравенств с параметрами.
8. Задачи, связанные с исследованием квадратных уравнений и неравенств.
9. Самостоятельная работа.

### **Раздел 8. Основные вопросы стереометрии (9 часов).**

1. Угол между прямой и плоскостью.
2. Угол между плоскостями.
3. Расстояние между прямой и плоскостью.
4. Расстояние между плоскостями.
5. Угол между скрещивающимися прямыми.
6. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
7. Многогранники: задачи на сечения.
8. Многогранники: задачи на сечения.
9. Самостоятельная работа.

### **Раздел 9. Итоговый контроль.**

1. Подготовка к итоговому зачёту.
2. Зачёт.

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.

## Учебно-тематический план

№п/п	Наименование разделов	Всего часов	Дата		Примечание
			План	Факт	
<b>1. Текстовые задачи (9 часов)</b>					
1.1	Вычисление «простых» процентов.	1			
1.2	«Простые» проценты в задачах с экономическим содержанием	1			
1.3	Формула «сложных» процентов	1			
1.4	Применение формулы сложных процентов в задачах с экономическим содержанием	1			
1.5	Банковские вклады.	1			
1.6	Кредиты. Дифференцированная схема платежей.	1			
1.7	Кредиты. Аннуитетная схема платежей				
1.8	Задачи на оптимизацию				
1.9	Самостоятельная работа				
<b>2. Планиметрия (7 часов)</b>					
2.1	Теоремы синусов и косинусов. Следствие.	1			
2.2	Способы нахождения высоты, медианы и биссектрисы треугольника.	1			
2.3	Нахождение площадей треугольника с помощью радиусов вписанной и описанной окружности	1			
2.4	Теорема Менелая	1			
2.5	Теорема Чевы.	1			
2.6	Вписанный и описанный четырехугольник.	1			
2.7	Самостоятельная работа	1			
<b>3. Универсальные методы решения уравнений (7 часов).</b>					
3.1	Метод разложения на множители.	1			
3.2	Функционально- графический метод.	1			
3.3	Подбор корня уравнения по его старшему и свободному коэффициентам.	1			
3.4	Метод введения новой неизвестной. Тайны решения уравнений высших степеней.	1			

3.5	Комбинирование различных методов.	1			
3.6	Применение уравнений к практическим задачам.	1			
3.7	Самостоятельная работа	1			
4. Уравнения высших степеней (5 часов).					
4.1	Деление многочлена на многочлен.	1			
4.2	Деление многочлена на многочлен. Отработка практических навыков.	1			
4.3	Схема Горнера.	1			
4.4	Схема Горнера. Отработка практических навыков.	1			
4.5	Самостоятельная работа.	1			
5. Уравнения и неравенства с модулями (10 часов).					
5.1	Решение уравнений вида: $ f(x)  = a$ ; $ f(x)  =  g(x) $ ; $ f(x)  = g(x)$ .	1			
5.2	Решение уравнений вида $ f_1(x)  +  f_2(x)  + \dots +  f_n(x)  = g(x)$ .	1			
5.3	Замена переменных в уравнениях, содержащих модули.	1			
5.4	Решение уравнений, содержащих знак модуля, при наличии параметров.	1			
5.5	Решение неравенств вида: $ f(x)  \leq a$ ; $ f(x)  \leq  g(x) $ ; $ f(x)  \leq g(x)$ .	1			
5.6	Решение неравенств вида: $ f(x)  \leq a$ ; $ f(x)  \leq  g(x) $ ; $ f(x)  \leq g(x)$ .	1			
5.7	Решение неравенств $ f(x)  \leq g(x)$ и $ f(x)  \geq g(x)$ .	1			
5.8	Решение неравенства вида: $ f_1(x)  +  f_2(x)  + \dots +  f_n(x)  \leq g(x)$ и $ f_1(x)  +  f_2(x)  + \dots +  f_n(x)  \geq g(x)$ .	1			
5.9	Решение неравенств, содержащих модули, методом интервалов.	1			
5.10	Самостоятельная работа.	1			
6. Иррациональные уравнения и неравенства (8 часов).					
6.1	Иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)}=a$ , $\sqrt{f(x)}=g(x)$ , $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$ .	1			

6.2	Иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)}+\sqrt{g(x)}=a$ ,	1			
6.3	Иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)}+\sqrt{g(x)}=\sqrt{h(x)}$ .	1			
6.4	Решение иррациональных уравнений разных видов.	1			
6.5	Иррациональные неравенства.	1			
6.6	Виды иррациональных неравенств и способы их решения.	1			
6.7	Отработка практических навыков решения иррациональных неравенств.	1			
6.8	Самостоятельная работа.	1			
<b>7. Уравнения и неравенства с параметрами (9 часов).</b>					
7.1	Решение уравнений, приводимых к линейным.	1			
7.2.	Линейные неравенства и неравенства, приводимые к линейным	1			
7.3.	Квадратные уравнения с параметром; уравнения приводимые к квадратным.	1			
7.4	Квадратные неравенства с параметром.	1			
7.5	Решение квадратных неравенств с параметрами.	1			
7.6	Алгоритмический подход в решении линейных уравнений и неравенств с параметрами.	1			
7.7	Алгоритмический подход в решении квадратных уравнений и неравенств с параметрами.	1			
7.8	Задачи, связанные с исследованием квадратных уравнений и неравенств.	1			
7.9	Самостоятельная работа.	1			
<b>8. Основные вопросы стереометрии (9 часов)</b>					
8.1	Угол между прямой и плоскостью.	1			
8.2	Угол между плоскостями.				
8.2	Расстояние между прямой и плоскостью.	1			
8.4	Расстояние между плоскостями.				
8.5	Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.	1			

8.6	Многогранники: задачи на сечения	2			
8.7					
8.8	Некоторые приемы вычисления отношений в стереометрии	1			
8.9	Самостоятельная работа	1			
Раздел 9. Повторение (4 часа).					
9.1	Обобщение и систематизация знаний.				
9.2	Подготовка к итоговому зачёту.				
9.3	Зачёт.	1			
9.4	Итоговый урок	1			
Итого		68			