

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г. БЕЛГОРОДА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 18»

«Согласовано»  
Заместитель директора  
МБОУ СОШ №18 г. Белгорода  
Прокофьева Е.А./\_\_\_\_\_/

30 августа 2024 г.

«Утверждаю»  
Директор МБОУ СОШ №18  
г. Белгорода  
Андреева В.Н./\_\_\_\_\_/

Приказ № 232  
от «30» августа 2024г.

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
практикума «Решение задач по математике»  
Срок реализации программы: 2 года  
Возраст обучающихся – 16-17 лет  
(10-11 класс)

Учитель математики:  
Лазарева Татьяна Николаевна

2024-2025уч. год

Программа внеурочной деятельности практикума  
«Решение задач по математике» общеинтеллектуального направления

Автор рабочей программы: Лазарева Т.Н.

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета  
«29» августа 2024г., протокол № 1

Председатель \_\_\_\_\_  
подпись

Андреева В.Н.  
Ф.И.О.

### Пояснительная записка

Направление программы внеурочной деятельности практикума «Решение задач по математике» - общеинтеллектуальное. Программа рассчитана на 68 часов.

Практикум «Решение задач по математике» является предметно – ориентированным и предназначен для расширения теоретических и практических знаний учащихся 10-11-х классов общеобразовательных учреждений.

Цель курса:

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

Основные задачи курса:

- Сформировать умения уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- Составлять алгоритмы решения текстовых и геометрических задач;
- Показать новые методы решения тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
- Сформировать умения применять различные методы исследования элементарных функций и построения их графиков.

#### **Ожидаемые результаты освоения программы внеурочной деятельности:**

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;

освоить основные приемы решения задач;

овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;

овладеть и пользоваться на практике техникой прохождения теста;

познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;

повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;

познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе, Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

У обучающихся могут быть сформированы **личностные результаты:**

ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

умение контролировать процесс и результат математической деятельности;

коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

иметь опыт публичного выступления перед учащимися своего класса и на научно-практической ученической конференции;

оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);  
критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  
креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

#### **Метапредметные:**

*регулятивные* обучающиеся получают возможность научиться:

составлять план и последовательность действий;

определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;

предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;

осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;

видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;

концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических заданий, в том числе с использованием при необходимости и компьютера;

выполнять творческий проект по плану;

интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

логически мыслить, рассуждать, анализировать условия заданий, а также свои действия;

адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

*познавательные*

*обучающиеся получают возможность научиться:*

устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;

выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;

интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

*коммуникативные*

*Обучающийся научится:*

организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;

слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;

разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;

координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в

сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;  
работать в группе; оценивать свою работу.  
слушать других, уважать друзей, считаться с мнением одноклассников.  
*Обучающийся получит возможность научиться:*  
решать задачи на делимость чисел и отгадывание чисел  
разделять фигуры на части по заданному условию и из частей конструировать различные фигуры;  
решать задачи на нахождение площади и объёма фигур, отгадывать геометрические головоломки;  
решать сложные задачи на движение;  
решать логические задачи;  
применять алгоритм решения задач на переливание с использованием сосудов, на перекладывание предметов, на взвешивание предметов;  
решать сложные задачи на проценты;  
решать математические задачи и задачи из смежных предметов, выполнять практические расчёты;  
решать занимательные задачи;  
анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие с помощью реальных предметов, схем, рисунков, графов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.  
пользоваться предметным указателем энциклопедий, справочников и другой литературой для нахождения информации;  
находить в пространстве разнообразные геометрические фигуры, понимать размерность пространства;  
строить плоские и пространственные фигуры; делать оригами, изображать бордюры, орнаменты.  
правильно употреблять термины «множество», «подмножество»;  
составлять различные подмножества данного множества»;  
определять число подмножеств, удовлетворяющих данному условию;  
решать задачи, используя круги Эйлера;  
правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи;  
самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;  
пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;  
уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;  
выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;  
применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;  
первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;  
понимать и применять смысл различных игр, фокусов с числами;  
знать старинные меры измерения длин, площадей;

Форма контроля – зачёт, самостоятельная работа, решение индивидуальных заданий

## **Содержание программы внеурочной деятельности**

## **10 класс**

### **1. Текстовые задачи (8 ч.)**

Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление. Решение задач на равномерное движение по прямой, движение по окружности с постоянной скоростью, равноускоренное (равнозамедленное) движение. Задачи на конкретную и абстрактную работу.

Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида. Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессии. Комбинированные задачи.

Основная цель – знакомить учащихся с различными способами решения задач, выделяя наиболее рациональные.

### **2. Геометрия на плоскости (8 ч.)**

Теоремы синусов и косинусов. Свойства биссектрисы угла треугольника. Площади треугольника, параллелограмма, трапеции, правильного многоугольника. Величина угла между хордой и касательной. Величина угла с вершиной внутри и вне круга. Окружности, вписанные в треугольники и описанные вокруг треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиус вписанной окружности.

Основная цель – отрабатывать способы решения планиметрических задач, вызывают наибольшие затруднения у старшеклассников

### **3. Теория многочленов (6 ч.)**

Деление многочлена на многочлен с остатком. Делимость многочленов. Алгоритм Евклида для многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Обобщенная теорема Виета. Преобразование рациональных выражений.

Основная цель – формировать у учащихся навык разложения многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена, применять теорему Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй, а также упрощения рациональных выражений.

### **4. Модуль (8 ч.)**

Понятие модуля, основные теоремы и его геометрическая интерпретация. Способы решения уравнений, неравенств с модулем и их систем. Способы построения графиков функций, содержащих модуль. Модуль в заданиях ЕГЭ.

Основная цель – формировать умение учащихся применять основные способы решения заданий с модулями: используя определение модуля, его геометрическую интерпретацию или по общей схеме.

Решение комбинированных заданий (4 ч.)

## **11 класс**

### **5. Тригонометрия (7 ч.)**

Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.

Основная цель – систематизация полученных знаний по теме и углубление школьного курса.

### **6. Иррациональные уравнения и неравенства (5 ч.)**

Преобразование иррациональных выражений. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Комбинированные задания.

Основная цель – рассмотреть с учащимися понятия иррационального выражения, иррационального уравнения и неравенства, изучить основные приёмы преобразований иррациональных выражений, основные способы решения иррациональных уравнений и неравенств.

### **7. Параметры (7 ч.)**

Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Линейные неравенства. Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Квадратные неравенства. Решение уравнений и неравенств при некоторых начальных условиях. Применение производной при решении некоторых задач с параметрами. Задачи с параметрами. Основная цель – совершенствовать умения и навыки решения линейных, квадратных уравнений и неравенств, используя определения, учитывая область определения рассматриваемого уравнения(неравенства); познакомить с методами решения уравнений (неравенств) при некоторых начальных условиях, комбинированных заданий.

#### 8. Показательная и логарифмическая функции (6 ч.)

Свойства показательной и логарифмической функций и их применение.

Решение показательных и логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических неравенств. Комбинированные задачи.

Основная цель – совершенствовать умения и навыки решения более сложных по сравнению со школьной программой, нестандартных заданий.

#### 9. Стереометрия (5 ч.)

Многогранники. Тела вращения. Комбинации тел.

Основная цель – систематизация и применение знаний и способов действий учащихся по школьному курсу стереометрии.

Итоговое повторение (4 ч.), предусмотрено проведение заключительной контрольной работы по материалам и в форме ЕГЭ, содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (предполагается использование электронных средств обучения).

### Календарно-тематическое планирование

#### 10 класс

№	Тема занятия	Характеристика деятельности учащихся	Дата	
			План	Факт
<b>Тема 1. Текстовые задачи (8 ч.)</b>				
1.	Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление	Знакомство с различными способами решения задач, выделяя наиболее рациональные. Использовать основные соотношения, аппарат уравнений для решения текстовых задач, научиться интерпретировать результат. Составлять рисунок с указанием расстояний, векторов скоростей и других данных задач, составлять таблицу-условие или схему-условие. Привить навыки решения задач на основании условия всевозможными способами, используя изученные алгоритмы.	04.09	
2.	Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление		11.09	
3.	Решение задач на равномерное движение по окружности, по прямой, равноускоренное (равнозамедленное) движение		18.09	
4.	Задачи на конкретную и абстрактную работу		25.09	
5.	Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессию		02.10	
6.	Решение задач на арифметическую и геометрическую		09.10	

	прогрессию			
7.	Комбинированные задачи.		16.10	
8.	Комбинированные задачи. Самостоятельная работа		23.10	
<b>Тема 2. Геометрия на плоскости (8 ч.)</b>				
9.	Теоремы синусов и косинусов	Обобщение и систематизация знаний по основным разделам планиметрии; Знакомство с некоторыми методами и приемами решения планиметрических задач; применение полученных знаний при решении «нетипичных», нестандартных задач. Знать и применять к решению задач метрические соотношения в треугольнике, свойства проекций катетов, свойства медиан, биссектрис и высот, теоремы о площадях треугольников	06.11	
10.	Свойство биссектрисы угла треугольника		13.11	
11.	Величина угла между хордой и касательной		20.11	
12.	Величина угла с вершиной внутри угла и вне круга		27.11	
13.	Окружности, вписанные в треугольники и описанные около треугольников		04.12	
14.	Вписанные и описанные четырехугольники		11.12	
15.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности		18.12	
16.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. Домашняя контрольная работа		25.12	
<b>Тема 3. Теория многочленов (6 ч.)</b>				
17.	Деление многочлена на многочлен с остатком	Разложение многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена, применение теоремы Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй, а также упрощения рациональных выражений. Применение обобщенной теоремы Виета для преобразования рациональных выражений	15.01	
18.	Делимость многочлена на многочлен с остатком		22.01	
19.	Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен		29.01	
20.	Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен		05.02	
21.	Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами		12.02	
22.	Обобщенная теорема Виета. Преобразование рациональных выражений.		19.02	

	<b>Самостоятельная работа</b>				
<b>Тема 4. Модуль (8 ч.)</b>					
23.	Понятие модуля, основные теоремы и геометрическая интерпретация	Модули и расстояния. Освобождение от модулей в уравнениях. Методы решения уравнений, содержащих несколько модулей. Параллельное раскрытие модулей. Метод интервалов в задачах с модулями. Графики элементарных функций, содержащие знак модуля, как у аргумента, так и у функции; двойные модули; графики уравнений и соответствий, содержащие знак модуля	26.02		
24.	Способы решения уравнений с модулем		05.03		
25.	Способы решения неравенств с модулем и их систем		12.03		
26.	Способы решения неравенств с модулем и их систем		19.03		
27.	Способы построения графиков функции, содержащих модуль		26.03		
28.	Способы построения графиков функции, содержащих модуль		09.04		
29.	Модуль в заданиях ЕГЭ		16.04		
30.	Модуль в заданиях ЕГЭ. <b>Самостоятельная работа</b>		23.04		
<b>Тема 5. Решение комбинированных заданий (4 ч.)</b>					
31.	Решение образцов вариантов ЕГЭ		Повторить решение экзаменационных задач, тестов прошлых лет (ГИА). Провести тестирование в форме и по материалам ГИА	30.04	
32.	Решение образцов вариантов ЕГЭ	07.05			
33.	Решение образцов вариантов ЕГЭ	14.05			
34.	Итоговый зачет	21.05			

### 11 класс

№	Тема занятия	Характеристика деятельности учащихся	Дата	
<b>Тема 6. Тригонометрия (7 ч.)</b>				
1	Тригонометрические функции и их свойства	Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи Рассмотреть примеры нетривиальных задач по тригонометрии, встречающихся при сдаче ЕГЭ; Приемы и методы подхода к решению тригонометрических	05.09	План
2	Преобразование тригонометрических выражений		12.09	Факт
3	Преобразование тригонометрических выражений.		19.09	
4	Решение тригонометрических уравнений.		26.09	
5	Решение тригонометрических уравнений.		03.10	
6	Решение систем тригонометрических уравнений.		10.10	
7	Комбинированные задачи. <b>Самостоятельная работа</b>		17.10	

		задач; Показать различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств повышенного уровня		
<b>Тема 7. Иррациональные уравнения и неравенства (5 ч.)</b>				
8	Преобразование иррациональных выражений	Повторить действия с выражениями, содержащими корни. Применять аналитические методы решения иррациональных уравнений, содержащих параметры: введение новой переменной	24.10	
9	Преобразование иррациональных выражений		07.11	
10	Решение иррациональных уравнений и неравенств		14.11	
11	Решение иррациональных уравнений и неравенств		21.11	
12	Комбинированные задачи. <b>Самостоятельная работа</b>		28.11	
<b>Тема 8. Параметры (7 ч.)</b>				
13	Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Линейные неравенства	Решать уравнения и неравенства с параметрами различных типов Сохранять равносильность решаемых уравнений и неравенств с параметрами с учетом области определения выражения Решение задач с параметрами, сводящиеся к исследованию линейных и квадратных уравнений, неравенств для подготовки к ЕГЭ	05.12	
14	Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Линейные неравенства		12.12	
15	Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Квадратные неравенства		19.12	
16	Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Квадратные неравенства		26.12	
17	Решение уравнений и неравенств при некоторых начальных условиях		09.01	
18	Применение производной при решении некоторых задач с параметрами		16.01	
19	Задачи с параметрами. <b>Домашняя самостоятельная работа</b>		23.01	
<b>Тема 9. Показательная и логарифмическая функции (6 ч.)</b>				
20	Свойства показательной и логарифмической функции и их применение	Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным	30.01	
21	Решение показательных и логарифмических уравнений		06.02	
22	Решение показательных и логарифмических уравнений		13.02	
23	Решение показательных и логарифмических неравенств		20.02	
24	Решение показательных и логарифмических неравенств		27.02	
25	Комбинированные задачи. <b>Зачет</b>		06.03	

Тема 10. Стереометрия (5 ч.)				
26	Многогранники	Решать задачи на вычисление площади поверхности и объемов фигур. Использовать формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.	13.03	
27	Многогранники		20.03	
28	Тела вращения		27.03	
29	Комбинированные задачи		03.04	
30	Комбинированные задачи. Индивидуальная <b>домашняя самостоятельная работа</b>		10.04	
Тема 11. Итоговое повторение (4 ч.)				
31	Решение образцов вариантов ЕГЭ		17.04	
32	Контрольная работа по материалам и в форме ЕГЭ		24.04	
33	Контрольная работа по материалам и в форме ЕГЭ		15.05	
34	Итоговое занятие курса		22.05	

#### Литература

1. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений/[А. Н. Алимов и др.] 4-е изд.-: Просвещение, 2017.- 463с.: ил.
2. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни /[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов., С. Б. Кадомцев и др.]/-18-е изд.-М.: Просвещение, 2009.-255 с.: ил.
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2013\ под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова.- Ростов-на-Дону: Легион-М, 2009.-480с.
4. Единый государственный экзамен 2013. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся \ ФИПИ – М.: Интеллект-центр, 2010.-96с.
5. Колесникова С. И. Математика. Решение сложных задач Единого государственного экзамен.- 2-е изд. испр.- М.: Айрис-пресс, 2006.-272с.
6. Материалы открытого банка данных ЕГЭ по математике (<http://www.mathege.ru>)
7. Горштейн П .И .,Полонский В.Б., Якир М .С . Задачи с параметрами . «Илекса .Гимназия .» -М.-Х.2003