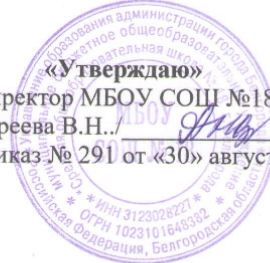


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 18» г. Белгорода**

«Согласовано»
Заместитель директора
МБОУ СОШ №18
Андреева Е.Н. / *Е.Н. Андреева* /
« 25 » августа 2023г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ СОШ №18
Андреева В.Н. / *В.Н. Андреева* /
Приказ № 291 от «30» августа 2023г.



**ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
практикума «Решение задач по математике»
Срок реализации программы: 2 года
Возраст обучающихся – 16-17 лет**


**Автор программы: учитель математики -
Лазарева Татьяна Николаевна**

г. Белгород,
2023-2024 уч. год

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

Автор программы: Лазарева Татьяна Николаевна

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета
«_30_» августа 2023г., протокол № 1

Председатель  Андреева В.Н.

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 перекалывание 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

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

	прогрессию			
7.	Комбинированные задачи.			
8.	Комбинированные задачи. Самостоятельная работа			
Тема 2. Геометрия на плоскости (8 ч.)				
9.	Теоремы синусов и косинусов	<p>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</p>		
10.	Свойство биссектрисы угла треугольника			
11.	Величина угла между хордой и касательной			
12.	Величина угла с вершиной внутри угла и вне круга			
13.	Окружности, вписанные в треугольники и описанные около треугольников			
14.	Вписанные и описанные четырехугольники			
15.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности			
16.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. Домашняя контрольная работа			
Тема 3. Теория многочленов (6 ч.)				
17.	Деление многочлена на многочлен с остатком	<p>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</p>		
18.	Делимость многочлена на многочлен с остатком			
19.	Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен			
20.	Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен			
21.	Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами			
22.	Обобщенная теорема Виета. Преобразование рациональных выражений.			

	Самостоятельная работа				
Тема 4. Модуль (8 ч.)					
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			
24.	Способы решения уравнений с модулем				
25.	Способы решения неравенств с модулем и их систем				
26.	Способы решения неравенств с модулем и их систем				
27.	Способы построения графиков функции, содержащих модуль				
28.	Способы построения графиков функции, содержащих модуль				
29.	Модуль в заданиях ЕГЭ				
30.	Модуль в заданиях ЕГЭ. Самостоятельная работа				
Тема 5. Решение комбинированных заданий (4 ч.)					
31.	Решение образцов вариантов ЕГЭ		Повторить решение экзаменационных задач, тестов прошлых лет (ГИА). Провести тестирование в форме и по материалам ГИА		
32.	Решение образцов вариантов ЕГЭ				
33.	Решение образцов вариантов ЕГЭ				
34.	Итоговый зачет				

11 класс

№	Тема занятия	Характеристика деятельности учащихся	Дата	
Тема 6. Тригонометрия (7 ч.)			План	Факт
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 задач;		
2	Преобразование тригонометрических выражений			
3	Преобразование тригонометрических выражений.			
4	Решение тригонометрических уравнений.			
5	Решение тригонометрических уравнений.			
6	Решение систем тригонометрических уравнений.			
7	Комбинированные задачи. Самостоятельная работа			

		Показать различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств повышенного уровня		
Тема 7. Иррациональные уравнения и неравенства (5 ч.)				
8	Преобразование иррациональных выражений	Повторить действия с выражениями, содержащими корни. Применять аналитические методы решения иррациональных уравнений, содержащих параметры: введение новой переменной		
9	Преобразование иррациональных выражений			
10	Решение иррациональных уравнений и неравенств			
11	Решение иррациональных уравнений и неравенств			
12	Комбинированные задачи. Самостоятельная работа			
Тема 8. Параметры (7 ч.)				
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		
14	Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Линейные неравенства			
15	Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Квадратные неравенства			
16	Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Квадратные неравенства			
17	Решение уравнений и неравенств при некоторых начальных условиях			
18	Применение производной при решении некоторых задач с параметрами			
19	Задачи с параметрами. Домашняя самостоятельная работа			
Тема 9. Показательная и логарифмическая функции (6 ч.)				
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		
21	Решение показательных и логарифмических уравнений			
22	Решение показательных и логарифмических уравнений			
23	Решение показательных и логарифмических неравенств			
24	Решение показательных и логарифмических неравенств			
25	Комбинированные задачи. Зачет			
Тема 10. Стереометрия (5 ч.)				
26	Многогранники	Решать задачи на вычисление площади поверхности и объемов		
27	Многогранники			
28	Тела вращения			

29	Комбинированные задачи	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.		
30	Комбинированные задачи. Индивидуальная домашняя самостоятельная работа			
Тема 11. Итоговое повторение (4 ч.)				
31	Решение образцов вариантов ЕГЭ			
32	Контрольная работа по материалам и в форме ЕГЭ			
33	Контрольная работа по материалам и в форме ЕГЭ			
34	Итоговое занятие курса			

Литература

1. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений/[А. Н. Алимов и др.] 4-е изд.-.: Просвещение, 2020.-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, 2020.-255 с.: ил.
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2013\ под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова.- Ростов-на-Дону: Легион-М, 2019.-480с.
4. Единый государственный экзамен 2013. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся \ ФИПИ – М.: Интеллект-центр, 2019-96с.
5. Колесникова С. И. Математика. Решение сложных задач Единого государственного экзамен.- 2-е изд. испр.- М.: Айрис-пресс, 2020.-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.2021