

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Подготовка к ЕГЭ по математике»**

Направление: углублённое изучение предмета

Класс обучающихся: 11

Срок реализации программы: 120 часов

Разработчик: Крылов А.А.

Москва, 2023

1. Пояснительная записка

Курс предназначен для подготовки учащихся 11 классов к успешной сдаче экзаменов по математике в формате ЕГЭ, поможет сформировать и закрепить необходимые навыки и умения.

Программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), а также документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2024 года.

Содержание курса охватывает все основные разделы курса математики 10-11 классов на профильном уровне: геометрию (планиметрию и стереометрию), алгебру, начала математического анализа, теорию вероятностей и статистику.

Курс предназначен для учащихся 11 классов общеобразовательных школ.

Курс рассчитан на 120 учебных часов. Занятия проводятся в очной форме в группах, 2 раза в неделю по 2 академических часа.

2. Цели и задачи программы

Цель программы: формирование и развитие интеллектуальной активности, поддержание устойчивого интереса к математике, развитие логического мышления и математической речи.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучать основным приемам решения математических задач;
- обобщать опыт применения алгоритмов арифметических и алгебраических действий для вычислений;
- обучать правильному применению математической терминологии;
- обучать делать выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли;
- повышать мотивацию и формировать устойчивый интерес к изучению математики;
- обучать основам геометрического анализа

Развивающие:

- развивать речь, применять терминологию для описания математических объектов и процессов окружающего мира в количественном и пространственном отношениях;
- развивать потребность узнавать новое, проявлять интерес к занятиям математикой, стремиться использовать математические знания и умения в повседневной жизни;
- развивать мышление: умение анализировать, обобщать, систематизировать знания и обогащать математический опыт.

Воспитательные:

- воспитывать самостоятельность, уверенность в своих силах;
- воспитывать ценностное отношение к знаниям, интерес к изучаемому предмету;
- воспитывать трудолюбие, стремление добиваться поставленной цели.

3. Планируемые результаты:

Метапредметные результаты должны отражать сформированность универсальных учебных действий (УУД): **познавательных** (базовые логические и исследовательские действия, работа с информацией), **регулятивных** (самоорганизация и самоконтроль), **коммуникативных** (умение осуществлять коммуникацию во всех сферах жизни; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; умение адекватно оценивать свое поведение и поведение окружающих).

Личностные результаты должны способствовать формированию внутренней позиции личности, системы ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширению жизненного опыта и опыта деятельности в процессе обучения.

Предметные результаты:

- умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения:
- умение выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и

преобразования; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

– умение решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближённого решения уравнений и неравенств графический метод; решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы;

– умение вычислять производные и первообразные элементарных функций; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

– умение определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций; описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

– умение анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчёты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

– умение моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий; анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчёты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

– умение решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

– умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем,

аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

– умение определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

4. Содержание программы

4.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1.	Понятие процента. Задачи на проценты	2
2.	Текстовые задачи на движение и работу	2
3.	Треугольник и его свойства. Соотношения сторон и углов	2
4.	Степень с рациональным показателем. Свойства степеней	2
5.	Линейные уравнения и системы уравнений	2
6.	Линейная функция	2
7.	Параллелограмм и его свойства. Ромб.	2
8.	Алгебраические дроби. Рациональные уравнения	2
9.	Линейные неравенства	2
10.	Радикалы. Свойства радикалов. Иррациональные уравнения	2
11.	Прямоугольник. Квадрат. Трапеция	2
12.	Классическое определение вероятности	2
13.	Квадратные уравнения.	2
14.	Рациональные уравнения	2
15.	Квадратичная функция.	2
16.	Дробно-рациональная функция	2
17.	Объём и площадь поверхности многогранника	2
18.	Метод интервалов	4
19.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы суммы	2

20.	Призма. Объём призмы	2
21.	Свойства касательной	2
22.	Показательная функция	2
23.	Показательные уравнения и неравенства	2
24.	Пирамида. Объём пирамиды	2
25.	Свойство центральных и вписанных углов	2
26.	Свойства логарифмов	2
27.	Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция	2
28.	Теоремы о вероятностях	4
29.	Цилиндр. Объём и площадь поверхности	2
30.	Свойство вписанной окружности	2
31.	Тригонометрические соотношения и формулы	2
32.	Тригонометрические уравнения	2
33.	Тригонометрические неравенства	2
34.	Конус. Объём и площадь поверхности	2
35.	Свойства описанной окружности	2
36.	Определение производной. Производные элементарных функций	2
37.	Применение производной. Геометрический смысл производной	2
38.	Шар. Объём и площадь поверхности	2
39.	Векторы. Арифметические операции с векторами	2
40.	Исследование функций	4
41.	Более сложные виды уравнений	4
42.	Задачи на кредиты и вклады	4
43.	Более сложные виды неравенств	4
44.	Метод замены множителей	2
45.	Исследование алгебраических выражений с параметрами	8
46.	Теория чисел	6

47.	Итоговое повторение	10
	Итого	120

4.2. Содержание учебного (тематического) плана

№ п/п	Виды учебных занятий	Содержание
1. Понятие процента. Задачи на проценты	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Нахождение процента от целого и целого по его проценту. Задачи на смеси и растворы. Применение процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.
2. Текстовые задачи на движение и работу	Практическое занятие 2 часа	Понятие работы, производительности, пути и скорости. Средняя скорость. Совместная работа.
3. Треугольник и его свойства. Соотношения сторон и углов	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Треугольник и его свойства. Соотношения сторон и углов. Неравенство треугольника. Решение треугольников.
4. Степень с рациональным показателем. Свойства степеней	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.
5. Линейные уравнения и системы уравнений	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.
6. Линейная функция	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Линейная функция, ее свойства и график.
7. Параллелограмм и его свойства. Ромб.	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Параллелограмм, его свойства и признаки. Ромб и его свойства.
8. Алгебраические	Теоретическое	Действия с рациональными

доби. Рациональные уравнения	занятие 1 час Практическое занятие 1 час	дробями. Область определения уравнения. Рациональные уравнения как математическая модель.
9. Линейные неравенства	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство. Решение заданий.
10. Радикалы. Свойства радикалов. Иррациональные уравнения	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Решение иррациональных уравнений. Действия с иррациональными выражениями.
11. Прямоугольник. Квадрат. Трапеция	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Свойства прямоугольника и квадрата. Равнобедренная трапеция.
12. Классическое определение вероятности	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Частота событий. Виды событий. Определение вероятности. Противоположные события.
13. Квадратные уравнения.	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.
14. Рациональные уравнения	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Решение рациональных уравнений. Область определения уравнения.
15. Квадратичная функция.	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Квадратичная функция, ее свойства и график.
16. Дробно-рациональная функция	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Дробно-рациональная функция, ее свойства и график.
17. Объём и площадь поверхности многогранника	Теоретическое занятие 1 час Практическое	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь

	занятие 1 час	боковой поверхности и полной поверхности многогранников. Понятие об объёме. Объём многогранников.
18. Метод интервалов	Теоретическое занятие 2 часа Практическое занятие 2 часа	Метод интервалов для решения неравенств и уравнений.
19. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы суммы	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.
20. Призма. Объём призмы	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Объём призмы.
21. Свойства касательной	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Касательная к окружности. Свойства касательной и касающихся окружностей.
22. Показательная функция	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Показательная функция, ее свойства и график.
23. Показательные уравнения и неравенства	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Показательные уравнения и неравенства. Решение заданий.
24. Пирамида. Объём пирамиды	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Объём пирамиды.
25. Свойства центральных	Теоретическое	Свойства центральных и

и вписанных углов	занятие 1 час Практическое занятие 1 час	вписанных углов. Повторение раздела. решение задач.
26. Свойства логарифмов	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.
27. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Логарифмические уравнения и неравенства. Решение заданий. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
28. Теоремы о вероятностях	Теоретическое занятие 3 часа Практическое занятие 1 час	Независимые и зависимые события. Совместные и несовместные события.
29. Цилиндр. Объем и площадь поверхности	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.
30. Свойства вписанной окружности	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Свойства и признаки вписанной окружности.
31. Тригонометрические соотношения и формулы	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Преобразование тригонометрических выражений. Основное тригонометрическое тождество.
32. Тригонометрические уравнения	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Уравнение, корень уравнения. Решение тригонометрических уравнений.
33. Тригонометрические неравенства	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	График тригонометрических функций. Решение тригонометрических неравенств.

34. Конус. Объём и площадь поверхности	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.
35. Свойства описанной окружности	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Свойства и признаки описанной окружности.
36. Определение производной. Производные элементарных функций	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Производная функции. Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.
37. Применение производной. Геометрический смысл производной	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Производная функции. Геометрический смысл производной. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.
38. Шар. Объём и площадь поверхности	Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

<p>39. Векторы. Арифметические операции с векторами</p>	<p>Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 1 час</p>	<p>Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.</p>
<p>40. Исследование функций</p>	<p>Теоретическое занятие 2 часа Практическое занятие 2 часа</p>	<p>Периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.</p>
<p>41. Более сложные виды уравнений</p>	<p>Теоретическое занятие 2 часа Практическое занятие 2 часа</p>	<p>Решение уравнений различных видов. Комбинированные уравнения</p>
<p>42. Задачи на кредиты и вклады</p>	<p>Теоретическое занятие 1 час Практическое занятие 3 часа</p>	<p>Коэффициент роста. Дифференцированная и аннуитетная схемы выплат</p>
<p>43. Более сложные виды неравенств</p>	<p>Теоретическое занятие 2 часа Практическое занятие 2 часа</p>	<p>Решение неравенств смешанного вида.</p>
<p>44. Метод замены</p>	<p>Теоретическое</p>	<p>Использование</p>

множителей	занятие 1 час Практическое занятие 1 час	метода замены множителя для преобразования рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств.
45. Исследование алгебраических выражений с параметрами	Теоретическое занятие 2 часа Практическое занятие 6 часов	Графоаналитический метод. Метод областей
46. Теория чисел	Теоретическое занятие 4 часа Практическое занятие 2 часа	Делимость выражений. Уравнения в целых числах. Сравнение по остаткам.
47. Итоговое повторение	Практическое занятие 10 часов	Решение заданий ЕГЭ.

5. Формы контроля

Курс предполагает проведение следующие формы контроля:

- текущий контроль – проверка домашних заданий и работа на занятии;
- промежуточный контроль - проверочные работы с использованием заданий формата ЕГЭ – 6;
- итоговый контроль - тестирование в формате ЕГЭ.

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

Учебная литература:

1. Шестаков С.А., Яценко И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2023 году. Профильный уровень. - М., 2023.
2. Иванов С.О., Лысенко Ф.Ф. Математика. ЕГЭ-2024. Тематический тренинг. – М.: Легион, 2023.

Интернет-ресурсы:

Банк открытых заданий ФИПИ www.fipi.ru