

Выписка верна

Дата 29.08.2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### **по элективному курсу «Математика: избранные вопросы»**

для обучающихся 11 класса

срок реализации 1 год

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

### **1. Планируемые результаты освоения элективного курса.**

Изучение математики по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и примерной программе воспитания.

#### Личностные результаты:

патриотическое воспитание — проявление интереса к истории и современному состоянию российской математической науки; ценностное отношение к достижениям российских учёных-математиков (Основные направления воспитательной деятельности № 2);

эстетическое воспитание — восприятие эстетических качеств математики, её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности; (Основные направления воспитательной деятельности № 4)

ценности научного познания — формирование и развитие познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по математике необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений (Основные направления воспитательной деятельности № 5);

экологическое воспитание — ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, повышение уровня экологической культуры (Основные направления воспитательной деятельности);

- 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;

- 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;

- мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

#### Метапредметные результаты:

- регулятивные обучающиеся получают возможность научиться:

- оставлять 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 результаты:

- 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 результаты:

обучающиеся получают возможность научиться:

- 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.
- Предметные результаты:  
 учащиеся получают возможность научиться:
- решать задачи на нахождение площади и объёма фигур
  - решать сложные задачи на движение;
  - решать логические задачи;
  - 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.
  - 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.

***По окончании обучения учащиеся должны знать и уметь:***

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении программных задач;
- умение применять изученные методы к решению олимпиадных задач.

***Формы подведения итогов реализации программы:***

Итоговый контроль осуществляется в формах: практические работы; творческие работы учащихся; контрольные задания.

В ходе проведения занятий следует обратить внимание на то, чтобы учащиеся овладели умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрели опыт:

- решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения
- исследовательской деятельности, проведения экспериментов, обобщения
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации
- поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

-

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Решение текстовых задач(8 часов)**

Решение задач различными способами.

### **Решение уравнений и неравенств(8 часов)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график.

Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **Уравнения и неравенства с параметром, уравнения содержащие неизвестную величину под знаком модуля (10 часов)**

Преобразование выражений, содержащих радикалы. Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Применение производной (8 часов)**

Применение производной к исследованию функций на возрастание (убывание).

Критические точки функции, максимумы и минимумы. Наибольшее и наименьшее значения функции. Применение производной в физике и технике, экономике.

### **Метод координат (8 часов)**

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников.

### **Стереометрия(10 часов)**

Понятие об объеме. Объемы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Равновеликие тела. Объемы подобных тел. Объем цилиндра, конуса, шара. Объем шарового сегмента и сектора. Понятие площади поверхности. Площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы.

### **Решение тренировочных заданий №13-19 (16 часов)**

Уравнения и неравенства разных типов. Планиметрические задачи. Стереометрические задачи. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

### 3. Тематическое планирование

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся
<i>Решение текстовых задач</i>	8	Что такое «процент». Три типа простейших задач на проценты.	1	Научатся находить процентное отношение двух чисел при решении задач <b>Решать</b> задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики задачи на смеси, сплавы, растворы, задачи на движение и работу.
		Задачи, связанные с понятием «работа».	1	
		Задачи на движение.	1	
		Простой процентный рост.	1	
		Сложный процентный рост.	1	
		Задачи на смеси, сплавы, растворы.	1	
		Решение различных текстовых задач.	2	
<i>Решение уравнений и неравенств</i>	8	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	Научатся использовать функционально-графические представления для решения и исследования различных уравнений, систем уравнений.; применять различные методы для решения уравнений и неравенств. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств
		Решение показательных уравнений и неравенств.	2	
		Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	
		Решение систем уравнений.	2	
<i>Уравнения и неравенства с параметром, уравнения содержащие неизвестную величину под знаком модуля</i>	10	Общие методы решения уравнений и неравенств с параметрами не выше второй степени	2	Использовать различные методы для решения уравнений и неравенств с параметром.. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования различных уравнений, систем уравнений с параметром. Использовать готовые компьютерные программы для
		Линейные уравнения с параметрами.	2	
		Квадратные уравнения с параметрами.	2	
		Неравенства с	2	

		параметрами второй степени.		поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств
		Графический метод решения задач с параметрами.	1	
		Решение уравнений, содержащих неизвестную величину под знаком модуля.	1	
<b>Применение производной</b>	<b>8</b>			
		Применение производной к исследованию функций на возрастание (убывание). Критические точки функции, максимумы и минимумы.	1	<p>Научатся: находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график</p>
		Примеры применения производной к исследованию функций.	1	
		Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	
		Решение задач методом оценки.	1	
		Применение производной в физике и технике.	2	
		Решение экономических задач с помощью производной	2	
<b>Метод координат</b>	<b>8</b>			
		Решение задач на нахождение угла между прямыми	1	Уметь решать задачи на нахождение расстояния между прямыми, от точки до плоскости, расстояние между скрещивающимися прямыми векторным методом
		Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью.	2	
		Решение задач на нахождение угла между плоскостями	2	
		Решение задач на	2	



		нахождение расстояния от точки до плоскости.		
		Решение задач на нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми	1	
<b>Стереометрия</b>	<b>10</b>			
		Сечение многогранников. Метод следов.	2	<p>Научатся строить сечение многогранников, описывать построение.</p> <p>Знать: основной теоретический материал курса стереометрии.</p> <p>Уметь: решать задачи</p>
		Решение задач на вычисление площадей сечений.	2	
		Решение задач по теме: «Параллелепипед».	1	
		Решение задач по теме: «Призма».	1	
		Решение задач по теме: «Пирамида».	2	
		Решение задач по теме «Тела вращения».	2	
<b>Решение тренировочных заданий №13-19</b>	<b>16</b>			
		Решение задач ЕГЭ типа №13. Уравнения.	2	<p>Знают : основной теоретический материал курса стереометрии.</p> <p>Умеют: решать задачи</p>
		Решение задач ЕГЭ типа №14	2	
		Решение задач ЕГЭ типа №15. Неравенства.	2	
		Решение задач ЕГЭ типа № 16	2	
		Финансовая математика	4	
		Решение задач ЕГЭ типа №18. Задачи с параметром	2	
		Решение заданий ЕГЭ типа № 19	2	

## КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Дата план	Дата факт	Тема урока	Предметные результаты
1	06.09		Что такое «процент». Три типа простейших задач на проценты.	Уметь находить процентное отношение двух чисел при решении задач <b>Решать</b> задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики задачи на смеси, сплавы, растворы.
2	07.09		Задачи, связанные с понятием «работа».	
3	13.09		Задачи на движение.	
4	14.09		Простой процентный рост.	
5	20.09		Сложный процентный рост.	
	21.09		Задачи на смеси, сплавы, растворы.	
6	27.09		Задачи на смеси, сплавы, растворы.	
7	29.09		Решение различных текстовых задач.	
8	04.10		Решение различных текстовых задач.	Проводить доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические уравнения и простейшие неравенства. Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. Использовать различные методы для решения показательных уравнений.
9	05.10		Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	
10	11.10		Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	
11	12.10		Решение показательных уравнений и неравенств.	
12	18.10		Решение показательных уравнений и неравенств.	
13	19.10		Решение логарифмических уравнений и неравенств.	
14	25.10		Решение логарифмических уравнений и неравенств.	
15	26.10		Решение систем уравнений.	
16	8.11		Решение систем уравнений.	Использовать различные методы для решения уравнений и неравенств с параметром.. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования
17	9.11		Общие методы решения уравнений и неравенств с параметрами не выше второй степени.	
18	15.11		Общие методы решения уравнений и неравенств с параметрами не выше второй степени	
19	16.11		Линейные уравнения с параметрами.	

20	22.11		Линейные уравнения с параметрами.	различных уравнений, систем уравнений с параметром. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	
21	23.11		Квадратные уравнения с параметрами.		
22	29.11		Квадратные уравнения с параметрами.		
23	30.11		Неравенства с параметрами второй степени.		
24	06.12		Неравенства с параметрами второй степени.		
25	07.12		Графический метод решения задач с параметрами.		
26	13.12		Решение уравнений, содержащих неизвестную величину под знаком модуля.	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график	
27	14.12		Применение производной к исследованию функций на возрастание (убывание). Критические точки функции, максимумы и минимумы.		
28	20.12		Примеры применения производной к исследованию функций.		
29	21.12		Наибольшее и наименьшее значения функции.		
30	27.12		Решение задач методом оценки.		
31	28.12		Применение производной в физике и технике.		
32	10.01		Применение производной в физике и технике		
33	11.01		Решение экономических задач с помощью производной		
34	17.01		Решение экономических задач с помощью производной		
35	18.01		Решение задач на нахождение угла между прямыми		Знать: понятие угла между векторами; формулы для нахождения угла между векторами по их координатам. Уметь: решать задачи по теме
36	24.01		Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью.		
37	25.01		Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью		
38	31.01		Решение задач на нахождение угла между плоскостями		
39	01.02		Решение задач на нахождение угла между плоскостями		
40	07.02		Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости.	Уметь решать задачи на нахождение расстояния от точки до плоскости, расстояние между скрещивающимися прямыми	
41	08.02		Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости.		

42	14.02		Решение задач на нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми	
43	15.02		Сечение многогранников. Метод следов.	Уметь строить сечение многогранников, описывать построение.
44	21.02		Сечение многогранников. Метод следов.	
45	22.02		Решение задач на вычисление площадей сечений.	Знать: формулы площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной пирамиды, площади боковой поверхности усеченной пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы; теорему и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда; теоремы об объеме прямой призмы, пирамиды, усеченной пирамиды. Уметь: решать задачи по теме Знать: основной теоретический материал курса стереометрии. Уметь: решать задачи Знать: способы решения уравнений. Уметь: решать задачи Знать: основной теоретический материал курса стереометрии. Уметь: решать задачи Знать: способы решения неравенств. Уметь: решать задачи Знать: основной теоретический материал курса планиметрии. Уметь: решать задачи Уметь решать задачи на вклады, кредиты, оптимизацию
46	28.02		Решение задач на вычисление площадей сечений.	
47	29.02		Решение задач по теме: «Параллелепипед».	
48	06.03		Решение задач по теме: «Призма».	
49	07.03		Решение задач по теме: «Пирамида».	
50	13.03		Решение задач по теме: «Пирамида».	
51	14.03		Решение задач по теме «Тела вращения».	
52	20.03		Решение задач по теме «Тела вращения».	
53	21.03		Уравнения.	
54	03.04		Решение задач ЕГЭ типа №13. Уравнения.	
55	04.04		Решение задач ЕГЭ типа №14	
56	10.04		Решение задач ЕГЭ типа №14	
57	11.04		Неравенства.	
58	17.04		Решение задач ЕГЭ типа №15. Неравенства.	
59	18.04		Решение задач ЕГЭ типа № 16	
60	24.04		Решение задач ЕГЭ типа № 16	
61	25.04		Финансовая математика	
62	02.05		Решение задач ЕГЭ типа №17. Задачи на вклады	
63	08.05		Решение задач ЕГЭ типа №17. Задачи на кредиты	
64	15.05		Решение задач ЕГЭ типа №17. Задачи на оптимизацию	
65	16.05		Задачи с параметром	Знать: методы решения задач с параметром. Уметь: решать задачи

66	22.05		Решение задач ЕГЭ типа №18. Задачи с параметром	Знать: методы решения задач с числами (признаки делимости, прогрессии, чётность). Уметь: решать задачи
67	23.05	Решение заданий ЕГЭ типа № 19		
68	29.05	Решение заданий ЕГЭ типа № 19		