

**Бюджетное общеобразовательное учреждение  
Калачинского муниципального района Омской области  
«Глуховская средняя общеобразовательная школа»**

Утверждено педагогическим советом  
БОУ «Глуховская СОШ»  
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

Согласовано Советом Учреждения  
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

Утверждено приказом директора  
БОУ «Глуховская СОШ»  
№ 115 от 01.09.2023 г.  
О.Н. Кныш



Рабочая программа  
факультативного курса  
«Вопросы практической математики»  
для обучающихся 9 класса

Составитель: Яминова А.П.

# 1. Содержание учебного курса

## 1. Практико-ориентированные задания (6 часов)

Табличное и графическое представление данных, план и схема, извлечение нужной информации. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах. Вычисления и преобразование величин. Исследование простейших математических моделей.

## 2. Числа и вычисления. Алгебраические выражения (2 часов)

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Сложение и вычитание обыкновенных и десятичных дробей. Умножение и деление обыкновенных и десятичных дробей. Арифметические действия со смешанными дробями.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

## 3. Уравнения и неравенства (6 часов)

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

Решение линейных уравнений. Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.

Решение простейших дробно-линейных уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .

Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

## 4. Текстовые задачи (4 часов)

Задачи на проценты. Задачи, связанные с понятием «концентрация» и «процентное содержание». Задачи на движение, работу и производительность труда. Задачи на процентный прирост и вычисление сложных процентов. Задачи на вклады и кредиты.

## 5. Статистика и теория вероятностей (2 часа)

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.

## 6. Функции и графики (4 часа)

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Линейная функция. Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Квадратичная функция. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам

Обратная пропорциональность. Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

## 7. Числовые последовательности (3 часа)

Последовательности и прогрессии. Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий.

## 8. Геометрия (7 часов)

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины

Величина угла. Градусная мера угла.

Треугольники. Высота, медиана, средняя линия треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников. Сумма углов треугольника. Свойства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Неравенство треугольников. Площадь треугольника.

Многоугольники. Четырехугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Площадь параллелограмма. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции. Правильные многоугольники. Дополнительные построения при решении задач.

Окружность. Касательная к окружности и ее свойства. Секунды и хорды. Их свойства. Касание двух окружностей (внешнее, внутреннее). Общие касательные к окружностям (внешние, внутренние). Окружности, вписанные в угол. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Внеписанные окружности. Окружность, описанная около четырехугольника. Окружность, вписанная в четырехугольник. Длина окружности. Площадь круга. Центральный и вписанный углы. Комбинация окружности и многоугольников.

Теорема Пифагора. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции угла.

## 2. Планируемые результаты освоения учебного курса

*Личностные результаты:*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- осуществлять деловую коммуникацию.

*Метапредметные результаты:*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной целью;
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- осуществлять деловую коммуникацию.

*Предметные результаты:*

- формирование навыков поиска математического метода, алгоритма и поиска решения задачи в структуре задач ОГЭ;
- формирование навыка решения определенных типов задач в структуре задач ОГЭ;
- умение работать с таблицами, со схемами, с текстовыми данными; уметь преобразовывать знаки и символы в доказательствах и применяемых методах для решения образовательных задач;
- умение приводить в систему, сопоставлять, обобщать и анализировать информационные компоненты математического характера и уметь применять законы и правила для решения конкретных задач;
- умение выделять главную и избыточную информацию, производить смысловое сжатие математических фактов, совокупности методов и способов решения; уметь представлять в словесной форме, используя схемы и различные таблицы, графики и диаграммы, карты понятий и кластеры, основные идеи и план решения той или иной математической задачи.

**3. Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы, учебного курса и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов**

№	Тема	Количество часов	Цифровые образовательные ресурсы
1	Табличное и графическое представление данных, план и схема, извлечение нужной информации.	1	<a href="https://oge.sdangia.ru/prob_catalog">https://oge.sdangia.ru/prob_catalog</a> <a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a> <a href="https://www.time4math.ru/oge">https://www.time4math.ru/oge</a>
2	Изменчивость при измерениях. Решающие правила	1	
3	Вычисления и преобразование величин.	1	
4	Исследование простейших математических моделей.	1	
5	Исследование простейших математических моделей.	1	

6	Исследование простейших математических моделей.	1	
7	Числа вычисления. Алгебраические выражения	1	<a href="https://oge.sdangia.ru/prob_catalog">https://oge.sdangia.ru/prob_catalog</a>
8	Числа вычисления. Алгебраические выражения	1	<a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a> <a href="https://www.time4math.ru/oge">https://www.time4math.ru/oge</a>
9	Уравнения и неравенства	1	<a href="https://oge.sdangia.ru/prob_catalog">https://oge.sdangia.ru/prob_catalog</a>
10	Уравнения и неравенства	1	
11	Уравнения и неравенства	1	<a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a>
12	Уравнения и неравенства	1	<a href="https://www.time4math.ru/oge">https://www.time4math.ru/oge</a>
13	Уравнения и неравенства	1	
14	Уравнения и неравенства	1	
15	Текстовые задачи	1	<a href="https://oge.sdangia.ru/prob_catalog">https://oge.sdangia.ru/prob_catalog</a>
16	Текстовые задачи	1	<a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a>
17	Текстовые задачи	1	<a href="https://math100.ru/ognew/">https://math100.ru/ognew/</a>
18	Текстовые задачи	1	<a href="https://cpm.dogm.mos.ru/oge_mathem/">https://cpm.dogm.mos.ru/oge_mathem/</a>
19	Статистика и теория вероятностей	1	<a href="https://oge.sdangia.ru/prob_catalog">https://oge.sdangia.ru/prob_catalog</a>
20	Статистика и теория вероятностей	1	<a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a> <a href="https://www.time4math.ru/oge">https://www.time4math.ru/oge</a>
21	Функции и графики	1	<a href="https://oge.sdangia.ru/prob_catalog">https://oge.sdangia.ru/prob_catalog</a>
22	Функции и графики	1	<a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a>
23	Функции и графики	1	<a href="https://www.time4math.ru/oge">https://www.time4math.ru/oge</a>
24	Функции и графики	1	<a href="https://math100.ru/ognew/">https://math100.ru/ognew/</a> <a href="https://cpm.dogm.mos.ru/oge_mathem/">https://cpm.dogm.mos.ru/oge_mathem/</a> <a href="https://zen.yandex.ru/media/id/5d7b0f991ee34f00ac847673/moduli-i-grafiki-60261a97fa0bd9159a613216">https://zen.yandex.ru/media/id/5d7b0f991ee34f00ac847673/moduli-i-grafiki-60261a97fa0bd9159a613216</a>
25	Числовые последовательности	1	<a href="https://oge.sdangia.ru/prob_catalog">https://oge.sdangia.ru/prob_catalog</a>
26	Числовые последовательности	1	
27	Числовые последовательности	1	<a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a> <a href="https://www.time4math.ru/oge">https://www.time4math.ru/oge</a>
28	Геометрическая фигура.	1	<a href="https://oge.sdangia.ru/prob_catalog">https://oge.sdangia.ru/prob_catalog</a>
29	Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.	1	<a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a> <a href="https://www.time4math.ru/oge">https://www.time4math.ru/oge</a>

30	Треугольники	1	<a href="https://math100.ru/ogeneru/oge">ru/oge</a> <a href="https://math100.ru/ogeneru/">https://math100.ru/ogeneru/</a> <a href="https://cpm.dogm.mos.ru/ogeneru_mathem/">https://cpm.dogm.mos.ru/ogeneru_mathem/</a>
31	Четырехугольники	1	
32	Площади	1	
33	Теорема Пифагора	1	
34	Окружность	1	