

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 21 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО  
СОЮЗА ИЛЬИ МАКАРОВИЧА КАПЛУНОВА »

Энгельсского муниципального района

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1 от 30.08.2024г

Утверждаю  
Директор МОУ « СОШ№21им.И.М. Каплунова»  
\_\_\_\_\_ Н.И. Телегин  
Приказ от 30.08.2024г № 284-од

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
платных образовательных услуг  
«Трудные вопросы математики»

Направленность: естественнонаучная  
Возраст: 15-17 лет  
Объем: 72 часа

**Составитель:**  
Черкасова Антонина Викторовна

## Пояснительная записка

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Трудные вопросы математики» естественнонаучной направленности разработана в соответствии положения о дополнительном образовании в МОУ «СОШ №21» с учетом:

- Закона РФ «Об образовании» от 29.12.2012 № 273-ФЗ
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12. 2012 г);
- Концепция духовно-нравственного воспитания российских школьников;

Курс данной программы дополнительного образования занимает важное место в решении практических задач, которые состоят в том, чтобы формировать и развивать арифметические способности обучающихся; удовлетворить индивидуальные потребности обучающихся в интеллектуальном развитии; создать и обеспечить необходимые условия для личностного развития, социализации и адаптации обучающихся к жизни в обществе.

**Цели курса:** развитие творческих способностей, логического мышления; использование математических представлений для описания окружающих предметов, процессов, явлений; формирование способности к продолжительной умственной деятельности, основ логического мышления, пространственного воображения, математической речи и аргументации, расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов; формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности, развитие индивидуальности творческого потенциала ученика

#### **Задачи:**

- Повторить и обобщить знания по алгебре и геометрии за курс основной общеобразовательной школы;
- Расширить знания по отдельным темам курса алгебры и геометрии;
- Выработать умение пользоваться контрольно-измерительными материалами.

#### **Ожидаемые результаты:**

На основе поставленных задач предполагается, что учащиеся достигнут следующих результатов:

- Овладеют общими универсальными приемами и подходами к решению заданий теста.
- Усвоят основные приемы мыслительного поиска.
- Выработают умения:

- самоконтроль времени выполнения заданий;
- оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий;
- прикидка границ результатов;
- прием «спирального движения» (по тесту).
- 

### **Основные методические особенности курса:**

1. Подготовка по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали» от простых типов заданий первой части до заданий со звездочкой второй части;
2. Работа с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.;
3. Работа с тренировочными тестами в режиме «теста скорости»;
4. Работа с тренировочными тестами в режиме максимальной нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех школьников в равной мере;
5. Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом.
6. Активное применение развивающих технологий: «Мозговой штурм», «ТриЗ».

### **Структура курса**

Курс рассчитан на 72 часа

Включенный в программу материал предполагает повторение и углубление следующих разделов:

Алгебра: выражения и их преобразования, уравнения и системы уравнений, неравенства, координаты и графики, функции, арифметическая и геометрическая прогрессии, текстовые задачи.

Геометрия: треугольники и их свойства, четырехугольники и их свойства, параллельные прямые, площади, подобные треугольники, векторы, метод координат, соотношение между сторонами и углами треугольника, длина окружности и площадь круга

### **Формы организации учебных занятий**

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений.

Основной тип занятий – комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.

Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

#### 1.4. Список литературы для педагога:

1. Гордин Р.К. Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни. – М.: МЦНМО, 2018
2. Гордин Р.К. Геометрия Планиметрия 7-9 классы. – М.: МЦНМО, 2006
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. – Киров: «АСА», 1994
4. Кноп К.А. Азы теории чисел. – М.: МЦНМО, 2017
5. Вольфсон Г.И. и др., под ред. И.В. Яценко ЕГЭ 2017 Задача 19 (профильный уровень) – М., МЦНМО, 2017

#### Список литературы для обучающихся:

1. Колесникова С. И. Задачи с параметром. ЕГЭ. Математика / С. И. Колесникова. – М.: ООО «Азбука-2000», 2017. – 112 с.
2. Шень А. Вероятность: примеры и задачи. – М.: МЦНМО, 2016. – 72 с.
3. М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич Сборник задач по алгебре: учеб. Пособие для 8-9 кл. с углубл. Изучением математики – М.: Просвещение, 2001. – 271 с.
4. Агаханов Н., Подлипский О. Математические олимпиады Московской области. – М.: Физматкнига, 2006

#### Календарно-тематическое планирование учебного материала в 9 классе ( всего 72 часа)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	
1	Числа и выражения. Преобразование выражений.	1	Дробь. Рационалы
2	Квадратный корень из числа. Запись корней с помощью степени с дробным показателем	1	Алгебраическая др Сокращение дробе

3	Десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнение действительных чисел	1	Основное свойство
4	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.	1	
5	Представление зависимости между величинами в виде формул	1	Представление зависимости между величинами в виде формул
6	Проценты. Отношение, выражение отношения в процентах	1	
7	Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости	1	
8	Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя - степени десяти в записи числа	1	
9	Буквенные выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1	Буквенные выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения
10	Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений	1	
11	Свойства степени с целым показателем.	1	
12	Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения.	1	
13	Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	1	Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители
14	Степень и корень многочлена с одной переменной	1	
15	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями	1	
16	Рациональные выражения и их преобразования	1	Рациональные выражения и их преобразования
17	Линейное уравнение	1	
18	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений	1	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Квадратное уравнение. График функции.
19	Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители	1	
20	Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы	1	Приближенное значение. Округление.
21	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением.	1	
22	Уравнение с несколькими переменными. Решение простейших нелинейных систем	1	
23	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства	1	
24	Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств. Квадратные неравенства	1	Числовые промежутки. Неравенства с одной переменной. Неравенства с двумя переменными. Двойное неравенство.
25	Решение текстовых задач арифметическим способом	1	
26	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1	
27	Понятие последовательности. Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии	1	
28	Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии	1	
29	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии. Сложные проценты	1	
30	Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение	1	Понятие функции. Определение функции. Задание функции.

	графиков функций		функции, возраста
31	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.	1	убывание функции и наименьшее значение функции, нули функции, промежутки знаков
32	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, ее график, гипербола	1	
33	Квадратичная функция, ее график.	1	
34	График функции корень квадратный из $x$ . График функции корень кубический из $x$	1	
35	График функции модуль из $x$ .	1	
36	Геометрический смысл модуля. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч	1	
37	Углы. Биссектриса угла и ее свойства	1	
38	Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Понятие о геометрическом месте точек	1	
39	Точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений	1	Подобные треугольники. Отношение. Признаки подобия
40	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника	1	Средняя линия. Пропорциональность
41	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора	1	Прямоугольный треугольник
42	Признаки равенства треугольников	1	Синус острого угла
43	Неравенство треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.	1	тангенс острого угла. Соотношения между сторонами и углами
44	Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.	1	треугольника.
45	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ . Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Теорема косинусов и теорема синусов.	1	Многоугольник. Треугольник. Четырехугольник. Параллелограмм.
46	Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки.	1	Квадрат. Ромб.
47	Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.	1	Трапеция.
48	Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники	1	
49	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла	1	Окружность. Касательная
50	Взаимное расположение прямой и окружности.	1	Дуга окружности
51	Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника	1	мера дуги окружности. Центральный угол
52	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника	1	угол. Хорда. Биссектриса
53	Расстояние от точки до прямой. Длина окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности	1	Серединный перпендикуляр. Вектор, длина (модуль)
54	Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма	1	Угол между векторами. Координаты вектора
55	Площадь трапеции. Площадь треугольника	1	произведение векторов
56	Площадь круга, площадь сектора. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара.	1	
57	Равенство векторов. Операции над векторами.	1	
58	Угол между векторами. Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	

59	Скалярное произведение векторов	1	
60	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графики.	1	
61	Представление о геометрической вероятности	1	
62	Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения	1	
63	Решение уравнений повышенной сложности	1	
64	Решение задания систем уравнений повышенной сложности	1	
65	Решение сложных уравнений графическим способом.	1	
66	Решение планометрических задач	1	
67	Решение планометрических задач используя свойства подобных фигур.	1	
68	Решение планометрических задач на доказательства.	1	
69	Решение планометрических задач используя дополнительное построение.	1	
70	Решение планометрических задач	1	
71	Подведение итогов по алгебре.	1	
72	Подведение итогов по геометрии.	1	