

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 21 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО  
СОЮЗА ИЛЫИ 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  
«Избранные вопросы математики»

Направленность: естественнонаучная  
Возраст: 14-17 лет  
Объем: 72 часа

**Составитель:**  
Лиманская Юлия Викторовна

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Избранные 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.

**Актуальность программы** Учитывая новую форму сдачи государственных экзаменов в форме единого государственного экзамена, предлагается дополнительный курс по алгебре и геометрии : «Трудные вопросы математики». Данный курс имеет основное назначение – введение открытой, объективной независимой процедуры оценивания учебных достижений учащихся, результаты которой будут способствовать осознанному выбору дальнейшего пути получения образования, а так же могут учитываться при формировании профильных 10 классов; развивает мышление и исследовательские знания учащихся; формирует базу общих универсальных приемов и подходов к решению заданий соответствующих типов. Экзаменационные материалы реализуют современные подходы к построению измерителей, они обеспечивают более широкие по сравнению с действующим экзаменом дифференцирующие возможности, ориентированы на сегодняшние требования к уровню подготовки учащихся.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена тем, что изучение занимательного материала способствует становлению самосознания,

интеллектуальному развитию личности. Овладение занимательным материалом и умелое его использование на практике поможет разобраться с различными сторонами нашей жизни.

**Отличительной особенностью** данной программы является её обогащение большим количеством задач, что способствует всестороннему развитию мышления обучающихся.

**Адресат программы:** обучающиеся 14-17 лет.

**Возрастные особенности** адресата программы: В возрасте 14-17 лет у обучающихся хорошо развиты наблюдательность, внимательность и логика. Так же активно развивается память. Успеваемость становится важнейшим критерием при формировании самооценки, проявляется самостоятельность, сдержанность (умение подчинять свои желания общим требованиям), формируется волевое поведение, целеустремленность, желание довести дело до конца, добиться поставленной цели, что и учитывает данная образовательная программа.

**Срок реализации программы** -72 часа.

**Форма реализации программы** – очная.

**Режим работы:** 1 раза в неделю по 2 часа.

**Количественный состав группы:** 15 человек.

**Принцип набора обучающихся в объединение** – свободный.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель:** формирование у обучающихся знаний о практической значимости точных наук в различных видах деятельности взрослого человека; ориентировать на профессии, связанных с точными науками, подготовить учащихся к сдаче государственного экзамена в соответствии с требованиями, предъявляемыми новыми образовательными стандартами и расширить математические знания.

### **Задачи:**

#### ***обучающие:***

- формировать представление о логике как о части общечеловеческой культуры;
- способствовать пониманию значимости арифметики как о части общечеловеческого прогресса;
- расширить сферу применения знаний о геометрии;
- углубление и расширение знаний и представлений о вычислительных операциях. Повторить и обобщить знания по алгебре и геометрии за курс основной общеобразовательной школы;

- расширить знания по отдельным темам курса алгебра 5- 9 класса и геометрии 7-9 класса;
- выработать умение пользоваться контрольно-измерительными материалами.

***воспитательные:***

- воспитание стремления к расширению знаний;
- воспитание умений аргументировано и обоснованно отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

***развивающие:***

- развивать навыки проектной и практической деятельности;
- развивать навыки организации и осуществления сотрудничества с педагогом, сверстниками, родителями для решения проблемных ситуаций;
- развивать навыки позитивного коммуникативного общения;

### **1.3.Планируемые результаты**

В процессе реализации дополнительной общеразвивающей программы ожидаются следующие результаты:

***предметные:***

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).
- узнают о развитии науки математики в разные исторические периоды;
- о математических открытиях и изобретениях некоторых великих математиков;
- об элементах теории вероятности, теории множеств, логики;

- уметь использовать методику решения простейших практико-ориентированных задач и задач повышенного уровня;
- работать с различными источниками информации (книгой, Интернет и т.д.) с дальнейшим использованием полученной информации;

***метапредметные:***

- научатся организовывать проектную и практическую деятельность;
- сформируются навыки позитивного коммуникативного общения;
- научатся устанавливать причинно-следственные связи и конструктивно решать практические задачи;

***личностные:***

- осознавать значимость данного предмета для личного развития;
- научиться сотрудничать с педагогом, сверстниками и родителями для решения проблемных ситуаций
- уметь выражать своё мнение и аргументировать свою точку зрения;
- уметь работать самостоятельно и в группе.

## 1.4.Содержание программы

### 1.4.1.Учебный план

№ п/п	Тема урока	К-во часов	Основные понятия	Дата проведения	
				По плану	По факту
1	Числа и выражения. Преобразование выражений.	1	Рациональная , алгебраическая дроби. Сокращение дробей.Основное свойство дроби.	9.09	
2	Квадратный корень из числа.	1		9.09	
3	Сравнение действительных чисел	1		16.09	
4	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.	1		16.09	
5	Представление зависимости между величинами в виде формул	1	Представление зависимости между величинами в виде формул	23.09	
6	Проценты. Отношение, выражение отношения в процентах	1		23.09	
7	Прямая и обратная пропорциональная зависимости	1		30.09	
8	Прикидка и оценка результатов вычислений.	1		30.09	
9	Буквенные выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1	Допустимые значения переменных,	7.10	

10	Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений	1	алгебраического выражения	7.10		
11	Свойства степени с целым показателем.	1		14.10		
12	Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения.	1		14.10		
13	Разложение многочлена на множители. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	1	Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	21.10		
14	Степень и корень многочлена с одной переменной	1		21.10		
15	Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями	1		28.10		
16	Рациональные выражения и их преобразования	1		Рациональные числа. Иррациональные числа.	28.10	
17	Линейное уравнение	1			4.11	
18	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений	1	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Квадратное уравнение. График функции. Приближенное значение.	4.11		
19	Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители	1		11.11		
20	Уравнение с двумя переменными. Система уравнений; решение системы	1		11.11		
21	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением.	1		18.11		
22	Уравнение с несколькими переменными. Решение простейших нелинейных систем	1		18.11		
23	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства	1	Числовые промежутки. Неравенства с одной переменной. Неравенства с двумя переменными. Система неравенств. Двойное неравенство.	25.11		
24	Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств. Квадратные неравенства	1		25.11		
25	Решение текстовых задач арифметическим способом	1		2.12		
26	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1		2.12		
27	Понятие последовательности. Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии	1			9.12	
28	Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии	1		9.12		
29	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии. Сложные проценты	1		16.12		

30	График функции, чтение графиков функций	1	Область определения функции. возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения, нули, промежутки знакопостоянства.	16.12		
31	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.	1		23.12		
32	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, ее график, гипербола	1		23.12		
33	Квадратичная функция, ее график.	1		6.01		
34	График функции $\sqrt{x}$ . График функции $\sqrt[3]{x}$ .	1		6.01		
35	График функции модуль из $x$ .	1		13.01		
36	Геометрический смысл модуля. Числовые промежутки.	1		13.01		
37	Углы. Биссектриса угла и ее свойства	1		20.01		
38	Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.	1		20.01		
39	Точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений	1	Подобные треугольники. Средняя линия. Пропорциональные отрезки. Прямоугольный треугольник. Синус острого угла. Косинус острого угла. Тангенс острого угла. Соотношение между сторонами и углами треугольника.	27.01		
40	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника	1		27.01		
41	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора	1		3.02		
42	Признаки равенства треугольников	1		3.02		
43	Неравенство треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.	1		10.02		
44	Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.	1		10.02		
45	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ . Решение прямоугольных треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов.	1		Многоугольник. Треугольник. Четырехугольник. Параллелограмм. Квадрат. Ромб. Трапеция.	17.02.	
46	Параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки.	1			17.02	
47	Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.	1			24.02	
48	Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники	1	24.02			
49	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла	1	Окружность. Касательная. Дуга окружности. Градусная мера дуги окружности.	2.03		
50	Взаимное расположение прямой и окружности.	1		2.03		
51	Окружность, вписанная в треугольник.	1		9.03		

	Окружность, описанная около треугольника		Центральный угол. Вписанный угол.		
52	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника	1	Хорда. Биссектриса угла.	9.03	
53	Длина окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности	1	Серединный перпендикуляр.	16.03	
54	Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма	1	Вектор, длина (модуль) вектора	16.03	
55	Площадь трапеции. Площадь треугольника	1	Угол между векторами.	23.03	
56	Площадь круга, площадь сектора. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара.	1	Координаты вектора.	23.03	
57	Равенство векторов. Операции над векторами.	1	Скалярное произведение векторов.	6.04	
58	Угол между векторами. Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1		6.04	
59	Скалярное произведение векторов	1		13.04	
60	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графики.	1		13.04	
61	Представление о геометрической вероятности	1		20.04	
62	Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения	1		20.04	
63	Решение уравнений повышенной сложности	1		27.04	
64	Решение задания систем уравнений повышенной сложности	1		27.04	
65	Решение сложных уравнений графическим способом.	1		4.05	
66	Решение планометрических задач	1		4.05	
67	Решение планометрических задач используя свойства подобных фигур.	1		11.05	
68	Решение планометрических задач на доказательства.	1		11.05	
69	Решение планометрических задач используя дополнительное построение.	1		18.05	
70	Решение планометрических задач	1		18.05	
71	Подведение итогов по алгебре.	1		25.05	
72	Подведение итогов по геометрии.	1		25.05	

#### 1.4.2. Содержание учебного плана

Курс рассчитан на **72** часа

Включенный в программу материал предполагает повторение и углубление следующих разделов:

**Алгебра (35):**

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

**Геометрия(35):**

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

**1.5.Формы аттестации планируемых результатов программы и их периодичность**

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.

**2.Комплекс организационно-педагогических условий**

**2.1.Методическое обеспечение программы**

**2.Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение:** Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы имеются:

- кабинет, оснащенный столами и стульями;
- шкаф для хранения методической литературы дидактического материала;
- шкаф для хранения материалов и инструментов;

- компьютер для демонстрации обучающих материалов.

**Кадровое обеспечение:** Образовательный процесс обеспечивается педагогом дополнительного образования, который имеет опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающийся научно-методической деятельностью.

## 2.3. Литература

### *Список использованной литературы:*

#### **Список литературы для педагога:**

1. Блинков А.Д., Горская Е.С., Гуровиц В.М. «Московские математические регаты», М. издательство МЦНМО, 2007
2. Бородуля И. Г. «Тригонометрические уравнения и неравенства, М. «Просвещение», 1989.
3. Генкин С.А. и др. «Ленинградские математические кружки», Киров, 1994
4. Гусев Д.А. , Удивительная логика, М, ЭНАС, 2010
5. Канель-Белов А.Я. , Ковальджи А.К. «Как решают нестандартные задачи», М., МЦНМО, 2009
6. Кноп К.А. «Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам» М, издательство МЦНМО, 2011.
7. Харламова Л.Н. Элективные курсы. «Математика 8-9 классы. Самый простой способ решения непростых неравенств», Волгоград, издательство «Учитель», 2006
8. Чулков П.В. «Арифметические задачи», М., издательство МЦНМО, 2009
9. Шевелева Н.В., Математика (алгебра, элементы статистики и теории вероятностей) 9класс
10. Яценко И.В. Приглашение на математический праздник» М., издательство МЦНМО, 2005
11. Яценко И.В., Семенов А.В., Захаров П.И., «Подготовка к экзамену по математике ГИА – 9», М., издательство МЦНМО, 2011.
12. Мультимедиа «Школа изобретателей алгебра 9 класс», Бука софт, 2009
13. Мультимедиа «Витаминный курс. Математика 7 класс», «Руссобит-М

#### **Список литературы для обучающихся:**

1. Абдрашитов Б. М. и др. Учитесь мыслить нестандартно. – М.: Просвещение, 1999.
2. Александрова Э., Левшин В. Стол находок утерянных чисел. – М.: Детская литература, 1988.

3. Конфорович А.Г. Математическая мозаика. – Киев: Вища школа, 1982.
4. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел. – М.: Просвещение, 1999
5. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. – М.: Просвещение, 1999.
6. Ленгдон Н., Снейп Ч. С математикой в путь. – М.: Педагогика, 1987.
7. Лоповок Л.М. Тысяча проблемных задач по математике. – М. 1999.
8. Перли Б.С., Перли С.С. Москва и ее жители. – М.: Просвещение, 1997.
9. Пойя Д. Как решать задачу? – М.: Педагогика, 1961
10. Шапиро А. Д. Зачем нужно решать задачи? – М.: Просвещение 2001.