

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство просвещения и воспитания Ульяновской области**

**Управление образования администрации МО "Сурский район"**

**МОУ СШ с.Кезьмино**

РАССМОТРЕНО

руководитель ШМО  
учителей МОУ СШ  
с.Кезьмино



Афоншина Л.М.  
Протокол №1 от «28» 08  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора  
по УВР МОУ СШ с.  
Кезьмино



Петрова Н.П.  
Протокол №1 от «28» 08  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

и.о. директора МОУ  
СШ с. Кезьмино



Петрова Н.П.  
Приказ №101 от «31» 08  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 2616574)

**учебного предмета «Факультативный курс. Решение сложных задач по  
математике. Базовый уровень»**

для обучающихся 10 класса

**с.Кезьмино 2023**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Личностные результаты

#### В результате изучения курса учащиеся

- **сформируют** представления об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладеют** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **разовьют** логическое мышление, алгоритмическую культуру, пространственное воображение, математическое мышление и интуиция, творческие способности на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **получат воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.
- **приобретут** и совершенствуют опыт:
  - проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

-решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

-планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

-самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

#### Метапредметные результаты обучения:

умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;  
самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением техники безопасности, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты** освоения программы ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- овладеть и пользоваться на практике техникой сдачи теста;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;

повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;

- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

*Учащиеся должны знать:*

- формулы сокращенного умножения, тригонометрические формулы, свойства степени с рациональным показателем, свойства корня степени  $n$ ; свойства логарифмов;
- основные понятия, правила, способы математических действий при решении уравнений и неравенств
- различных видов, систем уравнений и неравенств;
- методы исследования функций, физический и геометрический смысл производной; определение и практическое применение первообразной и интеграла к решению задач;
- определение и свойства модуля, основные методы решения уравнений и неравенств с модулем и параметром;
- способы решения задач на планирование, на движение, задач о покупках и ценах, сплавах и смесях, процентном соотношении величин;
- свойства плоских и пространственных фигур, методы решения геометрических задач.

*Учащиеся должны уметь:*

проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;

решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;

решать системы уравнений изученными методами;

строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы.

применять аппарат математического анализа к решению задач;

применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач;

решать нестандартные задачи, применяя изученные методы;

применять основные понятия, правила при решении логических задач;

создавать математические модели практических задач;

проводить небольшие математические исследования, высказывать собственные гипотезы и доказывать их.

## Содержание курса

### 1.

Решение текстовых задач (6 часов)

Тема "Текстовые задачи" самая интересная тема школьного курса математики. Практическая польза от знания ее очевидна. Задачи, рассматриваемые здесь встречаются в нашей повседневной жизни на каждом шагу. Решая текстовые задачи, вы научитесь создавать математические модели реальных процессов и явлений. Это пригодится не только при изучении ВУЗовской программы, но и в повседневных делах и проблемах.

#### **Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:**

1. Задачи на движение.
  2. Задачи на работу.
  3. Задачи на проценты.
  4. Задачи на десятичную форму записи числа.
  5. Задачи на концентрацию, на смеси и сплавы.
1. Практико-ориентированные задачи.

### 2.

Тригонометрия (2 часа)

Тема "Тригонометрия" по праву считается одной из самых сложных и важных тем школьного курса математики. Она включает в себя почти все, что связано с понятиями угла, периодической функции. В естественных и экономических науках эта тема всплывает всегда, когда речь идет о каком-либо периодическом процессе, будь то волна на поверхности моря или периодическое изменение экономических факторов.

#### **Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:**

1. Основы тригонометрии: тригонометрический круг, синус ( $\sin$ ), косинус ( $\cos$ ), тангенс ( $\operatorname{tg}$ ), котангенс ( $\operatorname{ctg}$ ) угла. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.
2. Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии:  $\sin 2x$ ,  $\cos 2x$ , формулы понижения степени.
3. Тригонометрические уравнения и способы их решения.
4. Тригонометрические неравенства и способы их решения.
5. Разные задачи сводящиеся к составлению тригонометрических уравнений или неравенств.

### 3.

Геометрия.  
Планиметрия (7 часов)

Тема "Планиметрия" одна из самых больших и сложных тем школьного курса математики. Ее изучают в отдельном курсе геометрии в течение 3-4 лет. Хорошо развитое геометрическое мышление – это не только важный навык в

жизни, но и база к дальнейшему обучению стереометрии. Без умения работать в плоскости, нельзя научиться работать в пространстве.

#### **Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:**

1. Треугольник. Углы, стороны, вершины треугольника. Понятие площади. Площадь треугольника. Биссектриса, высота, медиана треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Прямоугольный треугольник, теорема Пифагора; синус и косинус угла. Подобие и равенство треугольников – определения и признаки. Вписанный и описанный треугольники.
2. Параллелограмм. Стороны, углы, вершины, диагонали параллелограмма. Свойства и признаки параллелограмма. Площадь параллелограмма. Прямоугольник. Площадь, периметр прямоугольника.
3. Трапеция. Стороны, основание, углы, диагонали трапеции. Площадь, периметр трапеции. Свойства трапеции. Равнобокая (равнобедренная) трапеция. Вписанная и описанная трапеции.
4. Окружность. Основные понятия: радиус, длина, площадь окружности. Секущие, хорды, касательные окружности. Сектор круга. Вписанные углы.
5. Декартовы координаты на плоскости.
6. Методы решения геометрических задач – метод площадей, метод вспомогательной окружности, удвоение медианы

#### **4.**

Уравнения и системы уравнений (6 часов)

Тема "Уравнения и системы уравнений" - одна из ключевых тем школьного курса математики. На ней основаны темы решения неравенств и текстовых задач, аналитическое решение геометрических задач. Если говорить о практическом применении, то можно сказать, что ни одна экономическая модель не обходится без этой темы. Практически все естественные науки тем или иным образом затрагивают тему решения уравнений и систем уравнений. Знание этой темы может пригодиться вам и в ваших повседневных делах, например при подсчете расхода электроэнергии или воды.

#### **Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:**

1. Определение (понятие) функции, множество значений и область определения функции, понятие уравнения, область допустимых значений уравнение(ОДЗ), понятия корня уравнения и решения уравнения. Определение равносильных уравнений, преобразований.
2. Квадратный трехчлен, квадратичная функция. График квадратичной функции, парабола, вершина параболы, направление ветвей параболы. Формула дискриминанта.

- Корни квадратного уравнения, решение квадратных уравнений. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на множители, выделение полного квадрата.
3. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Биквадратные уравнения. Возвратные уравнения, способы и методы их решения. Решения квадратных и сводящихся к ним уравнений с помощью замены переменных.
  4. Дробно-рациональные уравнения, решения. Распадающиеся уравнения и их ОДЗ. Степень многочлена. Многочлен степени  $n$  и его корни. Разложение многочлена на множители.
  5. Уравнения с модулем, решения, раскрытие модуля. Метод интервалов (метод промежутков).
  6. Иррациональные уравнения, решение, ОДЗ.
  7. Показательные уравнения, ОДЗ, свойства показательной функции. Решение показательных уравнений. Логарифмические уравнения, решение, свойства, ОДЗ,
  8. Нестандартные методы решения уравнений. Использование неотрицательных функций. Теорема о количестве решений уравнения с возрастающей и убывающей функцией, ее применение.
  9. Системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения системы уравнений: метод подстановки, линейные преобразования системы, метод разложения на множители и метод замены переменных.
  10. Однородные, симметрические, иррациональные, показательные и логарифмические системы уравнений, их определения, свойства и способы решения.

## 6.

Элементы статистики и теории вероятностей (1 час)

**Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:**

1. Примеры использования вероятности и статистики при решении задач.
2. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Работа с графиками. Работа со схемами и таблицами

## 7.

Геометрия.  
Стереометрия (4 часа)

Тема "Элементы стереометрии" сама большая и сложная тема школьного курса математики. Ее изучают в отдельном курсе геометрии на протяжении 2 лет. Здесь закладываются основы геометрических представлений о мире, в котором мы с вами живем. Без знания элементарной геометрии сложно починить стул или найти нужную вещь в шкафу, не говоря уже о конструировании космических кораблей и строительстве городов и дорог.

**Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:**

1. Введение. Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. Способы задания прямых и плоскостей в



пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

2. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, куб. Понятия основания, ребра и углов пирамиды. Свойства призмы, пирамиды.
3. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Основные свойства тел и поверхностей вращения. Понятие образующей конуса и цилиндра. Площади и объемы пространственных и плоских фигур.
4. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Понятие вектора.

## 8. Неравенства (2 часа)

Тема "Неравенства" тесно переплетена с темой "Уравнения и системы уравнений". Здесь необходимо уметь оперировать такими понятиями как числовая ось, больше-меньше, графическое представление функции. Пройдя эту тему, учащиеся научатся оценивать и сравнивать выражения, уравнения и функции. Изучение этой темы важно для понимания темы "Текстовые задачи" и решения некоторых геометрических задач.

### Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:

1. Неравенства и равносильные переходы. Решение неравенств.
2. Линейные неравенства. Решение линейных неравенств. Неравенства с модулями. Методы решения неравенств.
3. Квадратные неравенства. Решение квадратных неравенств. Квадратный трехчлен. Парабола.
4. Дробно-рациональные (рациональные) неравенства. Решение рациональных неравенств. ОДЗ рационального выражения. Метод интервалов. Решение неравенства методом интервалов.
5. Показательные неравенства. Решение показательных неравенств. Умножение на сопряженное выражение.
6. Логарифмические неравенства. Решение логарифмических неравенств. Примеры логарифмических неравенств. Способы решения.
7. Иррациональные неравенства. Решение иррациональных неравенств (методы). Примеры решений.
8. Задачи с постановкой: найти все целые решения неравенства, найти сумму целых решений неравенства, найти количество целых решений неравенства. Способы решения, примеры.

## 9. Числа и их свойства. (6 часов)



### **Ключевые понятия и вопросы:**

1. делимость целых чисел;
2. простые и составные числа;
3. разложение натурального числа на простые множители;
4. признаки делимости;
5. теорема о делении с остатком;
6. взаимно простые числа;
7. наибольший общий делитель;
8. наименьшее общее кратное;
9. простые числа;

сравнение действительных чисел.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ темы, урока	Дата урока план.	Дата урока факт.	Название темы, урока	Количество часов
1	07.09		Действия с числами	1
2	14.09		Перевод единиц измерений, сравнение величин, прикидка и оценка, соответствия между величинами и их значениями.	1
3	21.09		Решение задач на теорию вероятности	1
4	28.09		Решение простейших уравнений: квадратных, дробных, иррациональных.	1
5	05.10		Решение простейших уравнений: квадратных, дробных, иррациональных.	1
6	19.10		Решение задач на выбор оптимального варианта	1
7	26.10		Решение геометрических задач с прикладным содержанием	1
8	02.11		Треугольник	1
9	09.11		Четырехугольники	1
10	16.11		Окружность и круг	1
11	30.11		Задачи на площади	1
12	07.12		Задачи на проценты, части, доли	1
13	14.12		Задачи на движение	1
14	21.12		Задачи на смеси и сплавы	1
15	28.12		Задачи на смеси и сплавы	1
16			Задачи на делимость	1
17			Задачи на делимость	1
18			Задачи на квадратной решетке: вычисление площадей	1
19			Задачи на квадратной решетке: вычисление длин и углов	1
20			Решение сложных уравнений.	1

21			Решение систем уравнений	1
22			Решение уравнений, содержащих модуль переменной	1
23			Решение сложных неравенств и систем неравенств.	1
24			Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью	1
25			Угол между плоскостями	1
26			Расстояние между прямыми. Расстояние от точки до плоскости	1
27			Расстояние между плоскостями	1
28			Тригонометрия. Упрощение тригонометрических выражений	1
29			Решение тригонометрических уравнений	1
30			Решение логарифмических, показательных уравнений	1
31			Сложные практические задачи.	1
32			Уравнения неравенства системы с параметром.	1
33			Числа и их свойства.	1
34			Сложные задания на числа и их свойства.	1