

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 73  
г. Челябинска»**

Приложение к ООП ООО № 1  
Утверждено приказом от 31.08.2023 г. № 769

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА МАТЕМАТИКИ»  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **Пояснительная записка к рабочей программе по факультативному курсу «За страницами учебника математики» 7 – 9 класс**

Настоящая программа курса составлена на основе книги «За страницами учебника математики» под редакцией Виленкина Н.Я.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Темы факультатива «За страницами учебников математики» примыкают к основному курсу, углубляя отдельные, наиболее важные вопросы, систематизируя материал, изучаемый на уроках, важными в общеобразовательном или прикладном отношении. В предлагаемом курсе учащиеся познакомятся с задачами, лежащими у истоков различных областей математики или способствовавшими их развитию. Одни задачи имеют солидный возраст, другие – сравнительно молодые. Все эти задачи замечательны тем, что в процессе их решения появились новые математические понятия, выковывались новые математические методы.

Целью изучения курса является углубление знаний, полученных при изучении основного курса математики, развитие интереса учащихся к предмету, любознательности, смекалки, повышение логической культуры. В процессе изучения факультативного курса учащиеся приобретают умения решать более трудные и разнообразные задачи.

Календарно – тематическое планирование по факультативному курсу в 7 - 9 классах составлено на 34 часа (1 раза в неделю)

### **Основная школа**

Факультативный курс 7 – 9 классы (102 часов).

### **Реализация программы обеспечивается учебными пособиями:**

- За страницами учебника математики: арифметика. Алгебра: пособие для учащихся 10-11 кл./ Н.Я.Виленкин, Л.П.Шибасов, З.Ф.Шибасова.- М.-Просвещение, 2008.-192 с.
- Предпрофильная подготовка учащихся 9 классов по математике: Общее положение, структура портфолио, программы курсов, сценарии занятий/Данкова И.Н., Бондаренко Т.Е., Емелина Л.Л.- М.:»5 за занятия»,2006.-128с.- («Электив»)
- Сборник задач по алгебре для 8-9 классов: Учеб.пособие для учащихся шк. и классов с углуб.изуч. математики/М. Л. Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич,-2-е изд.-М.: Просвещение, 1994.-271с.
- За страницами учебника алгебры. Книга для уч-ся 7-9 кл под ред.Пичурина Л.Ф. М.: Просвещение, 1994.-224с.
- Нестандартные задачи по математике. Алгебра: Учеб.пособие для учащихся 7-11 кл. Челябинск: «Взгляд», 2004.-448с.
- Олимпиадные задания по математике.5-11 классы/авт.-сост. О.Л.Безрукова.-Волгоград: Учитель, 2009.-143с.
- Решение задач повышенной сложности. Алгебра. Элементарные функции. 8-11 классы.- М.:АРКТИ,2004.-120с.
- Математические кружки в школе, 5-8 классы/ А.В.Фарков.- 2-е изд.-М.: Айрис-пресс, 2006.-144с.
- Живая математика./ Я.И.Перельман.-Д.: ВАП, 1994.-160с.
- <http://www.profile-edu.ru>
- единой коллекции цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>.

## **Учебно – тематический план**

### **7 класс**

#### **Системы счисления.(5ч.)**

Основная цель: знакомство с непозиционными и позиционными системами исчисления. Научиться выполнять все действия над натуральными числами. Знакомство с историей возникновения чисел.

#### **Простые и составные числа.(8ч.)**

Основная цель: знакомство с бесконечностью множества простых чисел. Научить пользоваться алгоритмом Евклида для нахождения НОД, решать диофантовы уравнения. Знакомство с понятием сравнения. Решение задач с использованием признаков и свойств делимости.

#### **Геометрические построения.(6ч.)**

Основная цель: построение с помощью циркуля и линейки. Знакомство с общей схемой решения задач на построение. Необычайные построения. Сведения из истории: классические задачи, неразрешимые с помощью циркуля и линейки.

#### **Замечательные точки и линии в треугольнике.(6ч)**

Основная цель: познакомить учащихся с прямой Эйлера. Окружность девяти точек. Свойства центров тяжести системы материальных точек.

#### **Решение задач повышенной трудности-9 часов**

Основная цель: решение задач повышенной сложности на делимость многочленов, сложные проценты, сплавы и смеси, модуль.

### **8 класс**

#### **Числовые множества -9 часов**

Основная цель: множества и операции над ними. Развитие понятия числа. Понятие о поле. Несоизмеримые отрезки. Плотность множества рациональных чисел. Приближение действительных чисел и практические измерения. Счетные множества.

#### **Элементы математической логики -5 часов**

Основная цель: высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний. Решение логических задач средствами алгебры логики. Моделирование формул логики высказываний релейно-контактными схемами. Анализ, упрощение и синтез релейно-контактных схем.

#### **Решение задач повышенной трудности-20 часов**

Основная цель: Декартова система координат. Уравнения линий. Эллипс, гипербола, парабола. Полярные координаты. Решение задач на построение в координатах. движение, свойства движения. Теорема Шаля. Теоремы о композиции двух симметрий. Применение движений к доказательству теорем и решению задач. Беседа об Эрлангенской программе. Текстовые задачи. Уравнения с модулями.

### **9 класс**

#### **Функции и графики -7 часов**

Основная цель: возникновение и развитие понятия «функция». Исследование и построение графиков элементарных функций. Преобразование графиков. Графики функций с модулем. «Секреты» квадратичной параболы. Асимптотическое поведение функций. Функция в природе и технике.

### **Уравнения, неравенства и их системы -13 часов**

Основная цель: Основные методы решения рациональных уравнений. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Нахождение корней с помощью схемы Горнера. Теорема Безу. Графическое решение уравнений. Уточнение корней. Метод интервалов, методы доказательства неравенств. Неравенства о «средних». Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Уравнения и неравенства с параметром. Системы рациональных уравнений. Формулы Крамера.

### **Замечательные теоремы и факты геометрии -5 часов**

Основная цель: Теорема Пифагора и ее роль в геометрии. Теоремы Чебы и Менеля. Теорема Паскаля.

### **Логическое строение геометрии -5 часов**

Основная цель: понятие о непротиворечивости и независимости системы аксиом. Модели планиметрии. Понятие о неевклидовой геометрии. Сведения из истории («Начала» Евклида; Н.И.Лобачевский)

### **Решение задач повышенной трудности-4 часа**

Основная цель: решение задач повышенной сложности.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения факультативного курса учащиеся должны уметь:

- свободно владеть техникой тождественных преобразований целых и дробных рациональных выражений, содержащих корни и степени с дробными показателями; составлять выражения и формулы;
- находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;
- проводить исследование функций указанных в программе видов элементарными способами;
- строить и читать графики функций, овладеть основными приемами преобразования графиков и применять их при построении;
- усвоить основные приемы решения уравнений, неравенств, решать уравнения с параметрами, с модулями;
- решать сложные текстовые задачи, используя различные способы;
- освоить определенный набор приемов решения геометрических задач и уметь применять их при решении.

**Календарно-тематическое планирование факультативного курса в 7 классе**

<b>№ урока</b>	<b>Дата</b>	<b>Содержание</b>	<b>Форма проведения занятия</b>
<b>Системы счисления (5ч)</b>			
1.		Непозиционные и позиционные системы счисления	Лекция
2.		Упражнения на восстановление пропущенных цифр в десятичной системе счисления	Практикум
3.		Восьмеричная и двоичная системы счисления	Практикум
4.		Действия над натуральными числами в двоичной системе счисления	Практикум
5.		Задачи и игры связанные с использованием десятичной системы счисления	Практикум
<b>Простые и составные числа (8ч)</b>			
6.		Составные числа. Признаки делимости.	Лекция
7.		Решение задач с применением признаков делимости.	Решу.ЕГЭ
8.		Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида.	Практикум. ЯКласс
9.		Измерение отрезков	Практикум. РЭШ
10.		Решение уравнения в целых числа	РешуОГЭ
11.		Задачи и игры с использованием признаков делимости	Познавательная игра
12.		Основная теорема арифметики. Деление с остатком.	Учи.ру
13.		Простые числа. Бесконечность множества простых чисел.	Практикум etudes.ru
<b>Геометрические построения (6 ч)</b>			
14.		Построения с помощью циркуля и линейки. Общая схема решения задач.	Практикум etudes.ru
15.		Метод подобия. Метод геометрических мест точек.	Практикум. ЯКласс
16.		Задачи на построение треугольников, окружностей, касательных к окружности.	Практикум. ЯКласс
17.		Необычные построения.	Практикум
18.		Классические задачи неразрешимые с помощью циркуля и линейки.	Лекция
19.		Решение задач на построение.	Познавательная игра
<b>Замечательные точки и линии в треугольнике. (6 ч)</b>			
20.		Центр окружности описанной около треугольника и вписанной в треугольник.	Лекция
21.		Точка пересечения медиан. Решение задач.	Практикум etudes.ru

22.		Точка пересечения высот. Прямая Эйлера.	Практикум etudes.ru
23.		Окружность девяти точек.	Практикум
24.		Точка Торричелли. Точка Брокара.	Практикум
25.		Итоговое занятие по теме «Замечательные точки и линии в треугольнике»	Познавательная игра
<b>Решение задач повышенной трудности (9 ч)</b>			
26.		Задачи на делимость чисел повышенной сложности.	Практикум. РешуОГЭ
27.		Задачи с целочисленными уравнениями.	Практикум. РешуОГЭ
28.		Деление многочлена на многочлен, проверка умножением.	Практикум. РешуОГЭ
29.		Разложение многочлена на множители.	Практикум. РешуОГЭ
30.		Решение текстовых задач повышенной сложности.	Практикум. РешуОГЭ
31.		Задачи на процентное содержание.	Практикум. РешуОГЭ
32.		Решение задач на «смеси».	Практикум. РешуОГЭ
33.		Решение задач на «сплавы».	Практикум. РешуОГЭ
34.		Графики простейших функций с модулями.	Практикум. РешуОГЭ

#### Календарно-тематическое планирование факультативного курса в 8 классе

№ урока	Дата	Содержание	Форма проведения занятия
<b>Числовые множества (9ч)</b>			
1.		Понятие множества.	Лекция
2.		Операции с множествами.	Практикум
3.		Операции на числовом множестве.	Практикум
4.		Понятие о числовом кольце и числовом поле.	Лекция. Практикум.
5.		Действительные числа, основные свойства.	Лекция. Практикум.
6.		Рациональные числа и измерения.	Лекция. Практикум.
7.		Несоизмеримые отрезки и рациональные числа.	Лекция. Практикум.
8.		Плотность множества рациональных чисел.	Лекция. Практикум.
9.		Приближение действительных чисел десятичными дробями и практические измерения.	Лекция. Практикум.
<b>Элементы математической логики (5ч)</b>			
10.		Высказывания.	Лекция
11.		Формулы логики высказывания.	Практикум. РешуЕГЭ
12.		Алгебра логики.	Практикум. РешуЕГЭ
13.		Логическое исследование.	Практикум. РешуЕГЭ
14.		Решение логических задач средствами алгебры логики.	Практикум. РешуЕГЭ

<b>Решение задач повышенной трудности (20ч)</b>			
15.		Решение задач по планиметрии методом координат.	Лекция
16.		Решение задач методом координат повышенной сложности.	Практикум. РешуОГЭ
17.		Решение задач методом координат повышенной сложности.	Практикум. РешуОГЭ
18.		Задачи повышенной сложности на вычисление различных элементов треугольника.	Практикум. РешуОГЭ
19.		Задачи по геометрии на доказательство.	Практикум. РешуОГЭ
20.		Задачи о геометрии на доказательство.	Практикум. РешуОГЭ
21.		Задачи на построение повышенной сложности.	Практикум. РешуОГЭ
22.		Задачи на построение повышенной сложности.	Практикум. РешуОГЭ
23.		Изображение на координатной плоскости множества точек, координаты которых удовлетворяют заданным условиям.	Практикум. РешуОГЭ
24.		Изображение на координатной плоскости множества точек, координаты которых удовлетворяют заданным условиям.	Практикум. РешуОГЭ
25.		Решение олимпиадных задач	Практикум. Олимп74. Учи.ру. Сириус.
26.		Решение олимпиадных задач	Практикум. Олимп74. Учи.ру. Сириус.
27.		Уравнения с модулями.	Практикум. РешуЕГЭ
28.		Уравнения с модулями.	Практикум. РешуЕГЭ
29.		Неравенства с модулями.	Практикум. РешуЕГЭ
30.		Неравенства с модулями.	Практикум. РешуЕГЭ
31.		Решение текстовых задач	Практикум. РешуОГЭ
32.		Решение текстовых задач повышенной сложности.	Практикум. РешуОГЭ
33.		Решение текстовых задач повышенной сложности.	Практикум. РешуОГЭ
34.		Решение текстовых задач повышенной сложности.	Практикум. РешуОГЭ

### Календарно-тематическое планирование факультативного курса в 9 классе

№ урока	Дата	Содержание	Форма проведения занятия
<b>Уравнения, неравенства, и их системы (13ч)</b>			
1.		Равносильность уравнений, неравенств и их систем. Следствие из	Практикум. РешуОГЭ

		уравнений неравенства, и их системы	
2.		Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители.	Практикум. РешуОГЭ
3.		Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители.	Практикум. РешуОГЭ
4.		Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля и их решение.	Практикум. РешуОГЭ
5.		Как находить рациональные корни многочленов. Схема Горнера. Деление многочленов. Теорема Безу.	Практикум. РешуОГЭ
6.		Понятие о приближённом решении уравнения. Графическое исследование уравнений. Уточнение корней.	Практикум.
7.		Иррациональные уравнения и методы их решения: возведение в степень.	Практикум. РешуОГЭ
8.		Метод интервалов- универсальный метод решения неравенств.	Практикум. РешуОГЭ
9.		Методы доказательства неравенств. Неравенства о "средних".	Практикум.
10.		Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.	Практикум. РешуОГЭ
11.		Уравнения и неравенства с параметром.	Практикум. РешуЕГЭ
12.		Системы рациональных уравнений: основные методы решения системы линейных уравнений; их решение с помощью определителей, формулы Крамера.	Практикум. РешуОГЭ
13.		Графическое решение систем неравенств двумя переменными.	Практикум. РешуЕГЭ
<b>Функции и графики ( 7ч)</b>			
14.		Возникновение и развитие понятия " функция".Общее определение функции. Числовые функции и их графики.	Лекция
15.		Четные и нечетные функции, свойство их графиков. Элементарные приёмы построения графиков и исследования функции. Преобразование графиков функций	Практикум. РешуОГЭ
16.		Графики функций с модулями.	Практикум. РешуОГЭ
17.		"Секреты" квадратичной параболы: зависимость формы графика от коэффициентов. Определение коэффициентов по графику.	Практикум. РешуОГЭ
18.		Элементарные методы исследование функций.	Практикум. РешуОГЭ
19.		Асимптотическое поведение функций. Дробно-линейные функции и их графики.	Практикум. РешуОГЭ



20.		Понятие о функциях нескольких переменных. Функция в природе и техники.	Практикум. РешуОГЭ etudes.ru
<b>Замечательные теоремы и факты геометрии ( 5ч)</b>			
21.		Теорема Пифагора и её роль в геометрии. Различные доказательства теоремы Пифагора.	Практикум etudes.ru
22.		Обобщение теоремы Пифагора.	Практикум etudes.ru
23.		Теорема Чевы и Менелая.	Практикум
24.		Теорема Папа и Дезерга.	Практикум
25.		Теорема Паскаля.	Практикум
<b>Логическое строение геометрии(5ч)</b>			
26.		Основные понятия и аксиомы планиметрии.	Лекция
27.		Понятия о непротиворечивости и независимости системы аксиом.	Лекция
28.		Понятие о неевклидовых геометриях.	Практикум
29.		Сведения из истории ("начала" Евклида, пятый постулат).	Практикум
30.		Н.И.Лобачевский и его геометрия.	Лекция
<b>Решение задач повышенной трудности(4ч).</b>			
31.		Решение алгебраических уравнений путём деления многочленов.	Практикум. РешуЕГЭ
32.		Решение систем нелинейных уравнений с двумя неизвестными.	Практикум. РешуЕГЭ
33.		Решение уравнений, содержащих переменные под знаком модуля.	Практикум. РешуОГЭ
34.		Иррациональные уравнения и их решения.	Практикум. РешуОГЭ