

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Полилингвальная многопрофильная школа № 23»  
город Стерлитамак Республики Башкортостан

Рабочая программа  
элективного курса  
«Математика в задачах»

Уровень среднее общее образование  
Класс(ы) 10-11  
Срок реализации программы 2021-2023 учебный год

## I. Планируемые результаты изучения элективного курса.

### ***В результате изучения элективного курса ученик научится:***

- \* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- \* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;
- \* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- \* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- \* описывать с помощью функций различные зависимости, представлять их графически, строить и читать графики функций, интерпретировать графики
- \* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- \* вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- \* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- \* решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического содержания, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- \* решать рациональные уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- \* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- \* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- \* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- \* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- \* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- \* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- \* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов);
- \* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- \* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
- \* исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур.

### ***Ученик получит возможность научиться:***

- \* понимать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- \* осознать значение практики вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- \* понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- \* наблюдать и вычислять вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- \* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

## II. Содержание курса

### Уравнения и неравенства с модулем (4 часа)

Определение модуля. Свойства модуля. Решение простейших уравнений с модулем вида  $|f(x)|=a$ . Решение простейших неравенств вида  $|f(x)|<a$ ,  $|f(x)|>a$ . Различные способы решения уравнений и неравенств, содержащих больше одного знака модуля. Графическое решение уравнений и неравенств, содержащих знаки модуля. Решение задач повышенной сложности.

### Тригонометрические уравнения и неравенства (6 часов)

Классификация тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Уравнения, сводимые к алгебраическим. Уравнения, решаемые при помощи тригонометрических формул. Уравнения вида  $a\sin x + b\cos x = c$ . нестандартные тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений с помощью единичной окружности и с помощью графиков тригонометрических функций. Решение неравенств смешанного типа. Решение задач повышенной сложности.

### Комбинированные уравнения (2 часа)

Классификация уравнений, изучаемых в школьном курсе алгебры. Решение уравнений, не относящихся к известным типам уравнений. Различные способы решения комбинированных уравнений. Решение задач повышенной сложности.

### Нестандартные уравнения (2 часа)

Уравнения с несколькими переменными. Методы решения уравнений с несколькими переменными.

### Прогрессии (2 часа)

Прогрессии. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий при решении задач.

### Функции (1 час)

Способы задания функций. Классификации функций, изучаемых в школьном курсе алгебры. Графики функций. Способы построения графиков.

### Преобразование графиков функций (2 часа)

Элементарные преобразования графиков функций. Построение графиков сложных функций.

### Использование свойств функций при решении уравнений (2 часа)

Теорема о решении уравнения вида  $f(x)=g(x)$ , где одна из функций  $f(x)$  или  $g(x)$  является убывающей, а другая возрастающей на некотором промежутке  $X$ . применение теоремы для решения уравнений. Решение задач повышенной сложности.

### Комбинаторика (6 часов)

Комбинаторные задачи. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Полиномиальная формула.

### Геометрические задачи (6 часов)

Построения циркулем и линейкой. Методы решения задач на построение. Метод геометрических мест. Методы геометрических преобразований. Метод вычислений или алгебраический метод. Построения с ограниченными средствами. Многогранники. Круглые тела. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

### Простая арифметика (4 часов)

Отбрось лишнее. Эффект «плюс-минус один». Дополнение. Одинаковые группы и умножение. Считай добавки. Последовательности.

### Уравнения и неравенства (5 часов)

Обратный ход. Подсчет двумя способами. Уравнения. Простейшие свойства неравенств. Неравенства с целыми числами.

### Делимость и остатки (6 часов)

Разложение на множители. Признаки делимости. Перебор по четности. Десятичное разложение. Остатки. Действия с остатками. НОД и НОК. Делимость и алгебра.

Доли, дроби, средние (5 часов)

Запись и значение дроби. Пересчет в целые. Доля целого. Проценты. Проблемный диалог, практикум. Средние. Смеси и переливания.

Вычисление среднего арифметического и взвешенного среднего арифметического (2 часа)

Задачи о средних.

Свойства среднего арифметического (2 часа)

Задачи о средних.

Среднее гармоническое и среднее геометрическое (2 часа)

Задачи о средних.

Логика и перебор (4 часов)

Можно или нельзя. Простой перебор. Логика. Полный перебор: составление списка. От противного. Сокращение перебора.

Задачи на максимум и минимум (4 часов)

Простейший пример. Принцип Дирихле. Жадный алгоритм. Неравенства от противного и перебор. Оценка. Оценка + пример. Проекты решений задач части С.

### III. Тематическое планирование

	Тема	Всего часов
	10 класс	
1.	Уравнения и неравенства с модулем	4
2.	Тригонометрические уравнения и неравенства	6
3.	Комбинированные уравнения	2
4.	Нестандартные уравнения	2
5.	Прогрессии	2
6.	Функции	1
7.	Преобразование графиков функций.	2
8.	Использование свойств функций при решении уравнений	2
9.	Комбинаторика	6
10.	Геометрические задачи	6
11.	Делимость и остатки	1
	11 класс	
	Делимость и остатки	3
12.	Уравнения и неравенства	5
13.	Простая арифметика	6
14.	Доли, дроби, средние	5
15.	Вычисление среднего арифметического и взвешенного среднего арифметического	2
16.	Свойства среднего арифметического	2
17.	Среднее гармоническое и среднее геометрическое	2
18.	Логика и перебор	4
19.	Задачи на максимум и минимум	4
	Итого	67