

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

РАССМОТРЕНА

методическим объединением  
учителей естественно-научных  
предметов  
протокол от «30» августа 2021 г № 5

УТВЕРЖДЕНА

приказом от «30» августа 2021 г № 507

**Дополнительная общеобразовательная программа  
«Избранные вопросы математики»**

Направленность: обучающие курсы для детей школьного возраста  
(преподавание специальных курсов)

Уровень программы: **углубленный**

Возраст учащихся или класс: 9 классы

Срок реализации: 2021-2022 учебный год (68 часов)

Составитель:  
учитель математики  
Нуржанова З.Г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Избранные вопросы математики» разработана для учащихся 9-го класса на основе программы по математике (составитель Бурмистрова Т.А., М. Просвещение 2011 г.) Курс рассчитан на базовый уровень владения математическими знаниями и предполагает наличие общих представлений о применении математики. Расширяет образовательную область «Математика», формирует познавательную активность, расширяет кругозор.

Программа курса «Избранные вопросы математики» позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Основной задачей курса является углубление знаний, полученных в школьном курсе математики по определенным темам и развитие устойчивого интереса к предмету.

Задачи, предлагаемые в данном курсе, интересны и часто не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности к математике. Вместе с тем, содержание курса позволяет ученику любого уровня активно включаться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя.

Создание базы для развития способностей учащихся и восполнение некоторых содержательных пробелов основного курса, дополнение его и расширение являются основными целями курса «Избранные вопросы математики»

Содержание раздела «Делимость чисел» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности.

Содержание раздела «Элементы теории множеств» нацелено на понимание связи математики и прикладной её части.

Содержание раздела «Графики кусочно-заданных функций» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит

вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Содержание раздела «Деление многочленов» нацелено на получение конкретных знаний о применении схемы Горнера; о способах нахождения рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами; о способах нахождения корней многочленов методом неопределенных коэффициентов. Содержание данного раздела способствует формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить четкие определения, развивать логическую интуицию.

Содержание раздела «Целые уравнения и их системы» способствует формированию умений применять различные методы при решении алгебраических уравнений и их систем.

Содержание раздела «Неравенства второй степени с двумя переменными и их системы» способствует формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить четкие определения, развивать логическую интуицию.

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности, умение самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определённых умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приёмов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы данного курса, основаны на любознательности детей, которую следует поддерживать и направлять. Данный предмет поможет ему успешно осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах.

Достижению данных целей способствует изучение курса «За страницами школьного учебника математики», которое позволяет не только углублять знания учащихся в предметной области, но и способствует развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того изучение данного курса по математике имеет большое воспитательное значение, ибо цель её не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьёзную самостоятельную работу.

Отличительные особенности программы:

- краткость изучения материала;
- практическая значимость;
- нетрадиционные формы изучения материала.

Данная программа даёт распределение часов по разделам, последовательность изучения тем и разделов.

Продолжительность 1 занятия составляет 40 минут.

Место проведения занятий: МАОУ «ПМШ №23»

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, групповая, парная, индивидуальная.

Срок реализации программы 1 год.

В соответствии с расписанием платных образовательных услуг, учебным планом программа рассчитана на 2 часа в неделю, 68 часов в год.

## **Цели программы**

- интеллектуальное развитие учащихся;
- обеспечение всестороннего развития и формирование личности ребенка;
- создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- помощь в более углубленном изучении математики.

## **Задачи программы**

- расширение и углубление знаний и умений учащихся по математике;
- развитие способностей и интересов учащихся;
- развитие математического мышления;
- формирование активного познавательного интереса к предмету;
- формирование умения нестандартно мыслить;
- расширение кругозора обучающихся в различных областях элементарной математики;
- развитие умения анализировать, сопоставлять, делать логические выводы, обосновывать свою собственную позицию;
- формирование умения доказывать утверждения в общем виде;
- формирование умения правильно применять основные понятия при решении нестандартных задач;
- формирование умения работать с дополнительной литературой;
- формирование умения создавать собственный алгоритм и действовать по нему;
- закрепление навыков индивидуальной работы, работы в группах и парах сменного состава.

## Содержание программы

### 1. Делимость чисел.

Делимость и ее свойства. Признаки делимости на 4, 7, 8, 11, 13. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Бесконечность множества простых чисел. Теорема Евклида. Взаимно простые числа. Принцип Дирихле. Системы счисления.

### 2. Графики кусочно-заданных функций.

Функции, их свойства и графики. Функция как соответствие между множествами. Обратная функция. Суперпозиции функций. Построение графиков кусочно-заданных функций. Графики функций, содержащих модуль. Функции  $y=[x]$ ,  $y=\{x\}$ ,  $y=\sin x$ .

### 3. Целые уравнения и их системы.

Преобразование алгебраических выражений. Равносильность уравнений. Решение уравнений высших степеней. Метод введения новой переменной при решении уравнений. Решение возвратных уравнений. Графический способ решения возвратных уравнений. Уравнения, содержащие знак модуля. Уравнения с параметрами. Некоторые приёмы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными. Графический способ решения систем уравнений второй степени с двумя переменными.

### 4. Неравенства второй степени с двумя переменными и их системы.

Равносильные неравенства. Основные методы решения неравенств второй степени с двумя переменными. Основные методы решения неравенств с радикалами. Основные методы решения систем неравенств второй степени с двумя переменными. Геометрическая интерпретация неравенств второй степени с двумя переменными и их систем. Доказательство неравенств второй степени с двумя переменными. Доказательство неравенств с радикалами.

### 5. Текстовые задачи.

Задачи на скорость-время-расстояние. Задачи «было-стало». Задачи на проценты.  
Задачи на смеси и сплавы.

### Тематический план

№ п/п	Разделы программы и основные содержательные линии	Кол-во часов
1.	Делимость чисел	12
2.	Графики кусочно-заданных функций.	16
3.	Целые уравнения и их системы.	16
4.	Неравенства второй степени с двумя переменными и их системы.	12
5.	Текстовые задачи	12
<b>Итого</b>		<b>68</b>

### Ожидаемые результаты и способы их проверки

В результате изучения курса «Избранные вопросы математики» учащиеся должны:

- знать различные методы решения уравнений высших степеней, уметь применять при решении теорему Безу-Горнера и следствия из этой теоремы, теорему о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами, использовать метод замены переменной, графики функций;
- знать методы решения неравенств и уметь решать дробно-рациональные неравенства с одной переменной, уметь использовать обобщенный метод интервалов при решении неравенств, решать неравенства, содержащие переменную под знаком модуля, решать неравенства с двумя переменными;
- уметь решать уравнения и неравенства, содержащие знак модуля; строить графики элементарных функций, содержащих модуль; решать системы уравнений и неравенств второй степени, содержащих модуль;
- решать задачи прикладного характера с опорой на графические представления;
- решать задачи прикладного характера с помощью уравнений разных степеней;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства

функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

- решать уравнения, системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;
- использовать для приближённого решения уравнений и систем уравнений графический метод; определять свойства функции по графику и по аналитическому заданию.

#### **Формы контроля:**

- индивидуальный;
- групповой;
- фронтальный;
- устный опрос;
- практические работы;
- беседа;
- тестирование.

#### **Виды контроля:**

- предварительный;
- текущий;
- тематический.