

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4  
(МБОУ СОШ № 4)**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1D0FF841109E45F3D3B88E63C4CEB616  
Эпидеялец: Томуз Ирина Сергеевна  
Действителен: с 15.11.2022 до 08.02.2024

**Выписка из основной образовательной программы  
основного общего образования**

РАССМОТРЕНО на заседании МО (протокол от 23 августа 2023 г. № 1)  
СОГЛАСОВАНО с заместителем директора по УВР

Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
**«Задачи для мудрого школяра»**  
для уровня среднего общего образования

Выписка верна

28.08.2023

Директор

И.С.Томуз



г. Морозовск 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительное образование становится неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы по математике в школе. Оно способствует углублению знаний обучающихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, данная работа имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой – либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать обучающихся математикой, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу. Математика практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Математика является языком науки и техники, с её помощью моделируются, изучаются и прогнозируются многие явления и процессы, происходящие в обществе и природе. Огромно значение математического образования для формирования духовной сферы человека, интеллектуальных и морально-этических компонентов человеческой личности. Осознание связи реального и идеального, происхождения математических абстракций из практики, характера отражения математической наукой окружающего мира, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения. Дополнительная образовательная программа «Задачи для мудрого школяра» предназначена для детей, склонных к занятиям математикой, а также тех, кто желает повысить уровень своих математических способностей, имеет естественнонаучную направленность. Данная программа направлена на предоставление возможности попробовать себя и оценить свои силы с точки зрения перспективы дальнейшего изучения математики не только в старшей школе, но и в высших учебных заведениях.

**Педагогическая целесообразность** данной программы состоит в том, что учащиеся смогут освоить ряд предметных умений (составлять план прочитанного, тезисы, конспекты, таблицы, планировать свою деятельность, контролировать выполненные действия) и общеучебных умений (вести диалог с учителем, с одноклассниками, защита своих взглядов, устанавливать контакты с целью выполнения заданий за пределами школы).

**Актуальность** данной программы заключается в том, что она направлена на создание условий для развития личности ребенка; на развитие мотивации личности ребенка к познанию, на освоение таких математических компетенций, как умение применять знания в практической жизни и в смежных областях; на создание условий для профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка на этапе профильного обучения.

**Новизна** данной программы в том, что в школьном курсе не рассматриваются данные темы, содержание которых может способствовать интеллектуальному, творческому развитию школьников, расширению кругозора и позволит увидеть необычные стороны математики и ее приложений.

В основе содержания и структуры данной программы лежит программа воспитания и социализации обучающихся на ступени среднего общего образования.

**Цель** программы: овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств

мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

**образовательные:**

- обучение методам и приёмам решения нестандартных задач, требующих применения высокой логической культуры и развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление;
- обучение школьников применению полученных знаний при решении различных прикладных задач;
- формирование устойчивого интереса к математике и предоставление обучающимся возможности реализовать свой интерес к выбранному предмету

**развивающие:**

- развитие самостоятельного и творческого мышления учащихся, активизация мыслительной деятельности в условиях ограниченного времени;
- расширение кругозора учащихся через работу с дополнительным материалом, дополнительной литературой и самообразованием.

**воспитательные:**

- формирование навыков и интереса к научной и исследовательской деятельности;
- воспитание эстетического восприятия учащимися красоты математических преобразований.

Данная программа помимо ключевых компетенций, общих для всех предметных областей, формирует математические компетенции — это специфические способности, необходимые для эффективного выполнения конкретного действия в конкретной предметной области и включающие узкоспециальные знания, особого рода предметные умения, навыки, способы мышления. Перечислим некоторые из них:

- способность структурировать данные (ситуацию),
- вычленение математических отношений,
- создание математической модели ситуации, её анализ и преобразование, интерпретация полученных результатов.

Иными словами, математическая компетенция учащегося способствует адекватному применению математики для решения возникающих в повседневной жизни проблем.

**Ожидаемые результаты:**

***Личностные и метапредметные:***

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения:

- положительный эмоциональный настрой и сформированная мотивация школьников к дальнейшему изучению математики;
- свободное владение новыми нестандартными подходами к решению различных задач;
- повышение уровня знаний и эрудиции в области математики;
- приобретение опыта исследовательской деятельности, отработка навыка самостоятельной работы со справочной литературой, в конструировании задач, их решения и презентации на занятиях;
- умение работать в группах, вести диалог, защищать свой взгляд и точку зрения на проблему.

***Предметные:***

Обучающиеся должны уметь:

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

- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, доказывать неравенства;
- решать системы уравнений и неравенств; системы линейных алгебраических уравнений методами Гаусса, Крамера;
- выполнять действия над комплексными числами, заданными в различных формах; находить комплексные корни многочленов;
- делить многочлен на многочлен с остатком, применять алгоритм Евклида для многочленов, пользоваться схемой Горнера;
- строить графики некоторых элементарных функций элементарными методами и проводить преобразования графиков;
- применять теоремы о пределах, раскрывать неопределенности; вычислять некоторые пределы функций;
- находить производные элементарных функций, сложных функций;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков,
- доказательству тождеств и решению неравенств;
- находить первообразные элементарных функций, применять основные методы вычисления неопределенных интегралов;
- применять формулы комбинаторики;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, тригонометрии, математического анализа;
- применять основные методы геометрии (проецирование, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

#### **Место курса в учебном плане**

Согласно учебному плану МБОУ СОШ №4 на занятия выделяется 1 час в неделю (34 ч в год), в соответствии, с чем и составлена данная программа.

#### **Общее количество учебных часов**

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Элементы теории чисел	2
2	Метод математической индукции.	2
3	Элементы теории пределов.	3
4	Комплексные числа	3
5	Производная и её применение.	4
6	Системы линейных алгебраических уравнений.	4
7	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	4
8	Интеграл и его приложение.	4
9	Стереометрические задачи.	4
10	Параметр	4
	Всего	34

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

### **1. Элементы теории чисел (2ч.)**

Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком. Признаки делимости и равноостаточности. Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел. Решение уравнений в целых числах.

### **2. Метод математической индукции (2ч.)**

Принцип математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств. Задачи на делимость.

### **3. Элементы теории пределов(3ч.)**

Предел последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах. Вычисление пределов. Понятие о непрерывных функциях.

### **4. Комплексные числа (3ч.)**

Обзор развития понятия числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.

### **5. Производная и её применение(4ч.)**

Производные высших порядков. Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка. Доказательство тождеств и неравенств с помощью производной. Вычисление пределов с помощью производной.

### **6. Системы линейных алгебраических уравнений (4ч.)**

Метод последовательного исключения переменных (метод Гаусса). Матрицы. Определители второго и третьего порядка. Метод Крамера.

### **7. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (4ч.)**

Показательная функция. Логарифмическая функция. Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

### **8. Интеграл и его приложение (4ч.)**

Понятие неопределенного интеграла. Методы вычисления интегралов: сведение к табличному, замена переменной, по частям. Понятие о дифференциальных уравнениях. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.

### **9. Stereometricheskie zadachi (4ч.)**

Многогранники: призма, пирамида. Построение сечений многогранников. Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера. Вычисление объемов и площадей поверхностей.

### **10. Параметр (4 ч.)**

Знакомства с параметром Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем. Параметр и количество решений уравнений, неравенств и их систем. Параметр и свойства решений уравнений, неравенств и их систем. Параметр как равноправная переменная. Свойства функций в задачах с параметрами.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	№ урока в разделе	Тема занятия	Сроки проведения	Оборудование
		<b>Элементы теории чисел</b>		
1	1	Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком	5.09. 2023	
2	2	Признаки делимости и равноостаточности. Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел. Решение уравнений в целых числах.	12.09. 2023	Презентация «Признаки делимости»
		<b>Метод математической индукции</b>		
3	1	Принцип математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств	19.09. 2023	
4	2	Задачи на делимость	26.09. 2023	
		<b>Элементы теории пределов</b>		
5	1	Предел последовательности. Предел функции	3.10. 2023	Презентация «Предел последовательности. Предел функции»
6	2	Теоремы о пределах. Вычисление пределов	10.10. 2023	
7	3	Понятие о непрерывных функциях. Решение задач	17.10. 2023	
		<b>Комплексные числа</b>		
8	1	Обзор развития понятия числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами	24.10. 2023	Презентация «Комплексные числа»
9	2	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа	7.11.2023	
10	3	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	14.11.2023	Презентация «Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел»
		<b>Производная и её применение</b>		
11	1	Производные высших порядков. Решение упражнений	21.11.2023	

12	2	Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка	28.11.2023	Презентация «Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка»
13	3	Доказательство тождеств и неравенств с помощью производной	5.12.2023	
14	4	Вычисление пределов с помощью производной	12.12.2023	
		<b>Системы линейных алгебраических уравнений</b>		
15	1	Метод последовательного исключения переменных (метод Гаусса)	19.12.2023	Презентация «Метод Гаусса»
16	2	Матрицы. Определители второго и третьего порядка	26.12.2023	
17	3	Метод Крамера	9.01.2024	
18	4	Решение систем линейных алгебраических уравнений	16.01.2024	
		<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>		
19	1	Показательная функция. Решение показательных уравнений	23.01.2024	Презентация «Показательная функция»
20	2	Решение показательных неравенств	30.01.2024	
21	3	Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений	6.02.2024	
22	4	Решение логарифмических неравенств	13.02.2024	
		<b>Интеграл и его приложение</b>		
23	1	Понятие неопределенного интеграла. Методы вычисления интегралов: сведение к табличному	20.02.2024	
24	2	Методы вычисления интегралов: замена переменной, по частям	27.02.2024	
25	3	Понятие о дифференциальных уравнениях	5.03.2024	Презентация «Дифференциальные уравнения»
26	4	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	12.03.2024	
		<b>Стереометрические задачи</b>		
27	1	Многогранники: призма, пирамида	19.03.2024	
28	2	Построение сечений многогранников	2.04.2024	Презентация «Сечения многогранников»
29	3	Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера	9.04.2024	

30	4	Вычисление объемов и площадей поверхностей	16.04.2024	
		<b>Параметр</b>		
31	1	Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем	23.04.2024	
32	2	Параметр и количество решений уравнений, неравенств и их систем	7.05.2024	
33	3	Параметр и свойства решений уравнений, неравенств и их систем	14.05.2024	
34	4	Свойства функций в задачах с параметрами	21.05.2024	

Учебно-методический комплект:

1. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989;
2. И.Ф. Шарыгин, В. И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991;
3. И.С. Петраков. Математические кружки в 8-10 классах: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987.