

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТОТЕМСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»

ПРИНЯТО  
педагогическим советом  
от 30.08.2023 г.  
протокол №1

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
от 31.08.2023 г. № 119

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

естественнонаучной направленности

**«Математика для увлечённых»**

Возраст учащихся: 16-17 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Составитель программы:  
Кокшаров Александр Владимирович  
учитель математики

Тотьма  
2023 г.

## Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1. Пояснительная записка

Данная программа обеспечивает обобщение знаний и умений, а также помогает систематизировать отработку навыков по предмету.

Программа имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся.

#### **Задачи курса:**

- отработать навыки рациональных приемов решения заданий с кратким ответом;
- формирование умений удобным способом решить задания с обоснованием решения;
- ликвидировать проблемы в знаниях учащихся.

Данный курс разработан для формирования математического стиля мышления, поддерживает изучение основного курса математики и способствует лучшему усвоению базового курса.

### 1.2. Цели

Формирование и поддержка устойчивого интереса к предмету, интенсивное формирование деятельностных способностей, развитие логического мышления и математической речи, математической культуры.

Выявление и поддержка одаренных детей, склонных к изучению математических дисциплин.

#### *Обучающие:*

- учить способам поиска цели деятельности, её осознания и оформления через работу над проектами и подготовку к олимпиадам;
- учить быть критичными слушателями через обсуждения выступлений обучающихся с докладами и через обсуждения решения задач;

#### *Развивающие:*

- повышать интерес к математике
- развивать мышление через усвоение таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением задач;
- развивать пространственное воображение через решение геометрических задач;
- формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания через работу над проектами.

#### *Воспитательные:*

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие.
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, повысить математическую культуру, культуру речи через подготовку и проведение недели математики, подготовку и представление докладов, решение задач;
- формировать систему нравственных межличностных отношений, культуру общения, умение работы в группах через работу над проектами и работу на занятиях кружка.
- стремиться к формированию взаимопонимания и эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса, содействуя открытому и свободному обмену информацией, знаниями, а также эмоциями и чувствами через организацию качественного коммуникативного пространства на занятиях кружка.

## **Требование математической подготовки учащихся.**

*Учащиеся должны знать:*

- методы преобразования числовых выражений, содержащих корни, степень;
- способы преобразования тригонометрических и рациональных выражений;
- свойства функции;
- алгоритм исследования функции;
- основные методы решения уравнений;
- основные методы решения неравенств;
- методы решения систем уравнений;
- нестандартные приемы решения уравнений и неравенств.
- методы решения уравнений и неравенств с параметрами;
- свойства геометрических фигур (аксиомы, определения, теоремы);
- формулы для вычисления геометрических величин.

*Учащиеся должны уметь:*

- применять методы преобразования числовых выражений, содержащих корни, степень на практике;
- применять способы преобразования тригонометрических выражений на практике;
- строить график любой функции;
- находить область определения функции;
- находить множество значений функции;
- исследовать функцию по алгоритму;
- применять методы решения уравнений на практике;
- применять методы решения уравнений и неравенств с параметрами;
- применять свойства геометрических для обоснования вычислений;
- применять формулы для вычисления геометрических величин;
- записывать полное решение задач, приводя ссылки на используемые свойства геометрических фигур.

### **1.3. Учебный план. Содержание программы.**

Срок реализации программы – 1 учебный год (9 месяцев)

Режим занятий - одно занятие в неделю по 1 часу. Общее количество часов – 34.

1. Алгебраические выражения и уравнения (5 часов)
2. Текстовые задачи (7 часов)
3. Задачи по планиметрии (5 часов)
4. Задачи по стереометрии (2 часа)
5. Начала математического анализа (2 часа)
6. Задача на решение тригонометрического уравнения и исследование расположения его корней (6 ч)
7. Задача на решение системы неравенств (3 ч)
8. Решение задач с параметрами (3ч)

### **1.4. Планируемые результаты:**

Освоение данной программы даёт учащимся возможность:

- овладеть техникой преобразований выражений, решения уравнений и неравенств, повышенной сложности;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности в области математики.

**В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:**

- решать текстовые задачи;
- решать уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули;
- решать геометрические задачи на комбинацию тел;
- решать задания повышенного уровня сложности;
- преобразовывать выражения, содержащие модуль, параметр;
- строить графики, содержащие модуль, комбинации элементарных функций;
- преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.
- повысить уровень математического и логического мышления учащихся;
- развить навыки исследовательской деятельности.

В ходе изучения курса учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график.

№ п/п	Название и тема	Кол-во часов
1	Вводное занятие.	1
<b>Алгебраические выражения и уравнения (5 часов)</b>		
2	Рациональные выражения и уравнения	1
3	Иррациональные выражения и уравнения	1
4	Степенные выражения и уравнения	1
5	Тригонометрические выражения и уравнения	1
6	Логарифмические выражения и уравнения. Тест.	1
<b>Текстовые задачи (7 часов)</b>		
7	Задачи на движение, работу.	1
8	Задачи на сложные проценты.	1
9	Задачи на концентрацию, смеси и сплава.	1
10	Практико-ориентированные задачи	1
11	Комбинированные задачи на геометрическую и арифметическую прогрессию	1
12	Прикладные задачи на исследование с физическим содержанием	1
13	Практическая задача на нахождение вероятности события. Тест.	1
<b>Задачи по планиметрии (5 часов)</b>		
14	Задачи на нахождение длин и углов	1
15	Задачи на вычисление площади фигур, заданной на координатной плоскости или клетчатой бумаге	1
16	Касательные к окружности. Окружности, связанные с треугольником и четырехугольником	1
14	Вспомогательные подобные треугольники	1
18	Углы, связанные с окружностью. Метод вспомогательной окружности. Тест.	1
<b>Задачи по стереометрии (2 часа)</b>		
19	Задачи на нахождение длин и углов стереометрических фигур	1
20	Задачи на нахождение объема тела. Тест.	1
<b>Начала математического анализа (2 часа)</b>		
21	Задачи на геометрический и физический смысл производной	1
22	Задание на нахождение наименьшего и наибольшего значений функций на	1

	отрезке Тест.	
<b>Задача на решение тригонометрического уравнения и исследование расположения его корней (6 часов)</b>		
23	Формулы для записи решений простейших тригонометрических уравнений Геометрическая иллюстрация решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	1
24	Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. Арифметический способ. Непосредственная подстановка в уравнение и имеющиеся ограничения	1
25	Отбор корней с помощью тригонометрической окружности	1
26	Решение неоднородных тригонометрических уравнений, уравнений, сводящихся к квадратным	1
27	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим с помощью замены. Уравнения, сводящиеся к многочлену от одной тригонометрической функции.	1
28	Решение уравнений однородных относительно синуса и косинуса. Применение универсальной тригонометрической подстановки. Тест.	1
<b>Задача на решение системы неравенств (3 часа)</b>		
29	Показательные неравенства Метод рационализации для решения показательных неравенств	1
30	Логарифмические неравенства Метод рационализации для решения логарифмических неравенств	1
31	Решение неравенств с модулями. Смешанные неравенства. Тест.	1
<b>Решение задач с параметрами (3 часа)</b>		
32	Понятие о графическом решении уравнений и неравенств с параметром	1
33	Построение графиков уравнений и неравенств	1
34	Решение уравнений и неравенств с параметром графическим методом. Тест.	1
	<b>Итого</b>	34 часа

## 2.2. Условия реализации программы

Программу должен реализовать педагог с высшим педагогическим образованием, высшей кв. категорией, с образованием, соответствующим профилю программы.

## 2.3. Формы аттестации, оценочные материалы

Каждый раздел темы оканчивается тестом по изученному разделу (зачёт).

## 2.4. Методические материалы

Работа строится на **принципах:**

- научности;
- доступности;
- опережающей сложности;
- вариативности.

### **Средства, применяемые в преподавании:**

ИКТ, сборники текстов и заданий, мультимедийные средства, таблицы, схемы, справочные материалы.

### **Интернет –ресурсы:**

1. [reshuege.ru](http://reshuege.ru) — образовательный портал. Онлайн тесты и подробное пояснение к задачам и вопросам
2. [school.edu.ru](http://school.edu.ru) - Российский общеобразовательный портал: основная и средняя школа

## **2.5. Воспитательный компонент**

Программа реализуется в том числе и через использование воспитательного потенциала. Эта работа осуществляется в следующих формах:

- Побуждение обучающихся соблюдать общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), самоорганизации.
- Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых предметов, явлений, событий через: обращение внимания на ярких деятелей культуры, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков.
- Использование воспитательных возможностей содержания программы для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.
- Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, произведениям художественной литературы и искусства.
- Включение игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия.
- Применение интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.
- Применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.
- Выбор и использование методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания.

- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
- Установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между педагогом и учениками, создание эмоционально-комфортной среды.

### **Список литературы:**

1. Студенецкая В.Н., Сагателова Л.С. Сборник «Математика, профильное образование» издательство «Учитель» 2004 г.
2. Воронина Г.А. Практическое руководство для учителя «Модуль. Задания с модулем» Издательство Москва Айрис пресс 2006 год
3. Макаров Ю.Н., Миндюк Н.Г. «Дополнительные главы к школьному учебнику», Москва Просвещение, 1997г
4. Денищева Л.О., Глазков Ю.А.и др. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к вступительному экзамену в ВУЗы по математике.– М.: Интеллект-Центр, 2005
5. Фальке Л.Я. Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе: Учебно-методические материалы по математике. Под ред. Фальке Л.Я. – М.: Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2002.
6. Королева Т.М., Маркарян Е.Г., Нейман Ю.М. Пособие по математике в помощь участникам централизованного тестирования. – М.: Центр тестирования МО РФ, 2015.
7. Решение заданий вступительных экзаменов по математике. – М.: Просвещение, 2004. - 76 с.
8. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб.пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989. – 352 с.
9. Шарыгин И.Ф. Математика. Для поступающих в ВУЗы: Учеб. Пособие. - М.: Дрофа, 2008. – 419с.6 ил.
10. Сканава М.И. Полный сборник задач для поступающих в ВУЗы. Группа повышенной сложности / Под редакцией М.И. Сканава. – М.: ООО «Издательство «Мир и образование»: Мн.: ООО «Харвест», 2006. – 624 с.: ил.
11. Алгебра и начала анализа 8-11 кл. Пособие для школ и классов с углубленным изучением математики. Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. –М.:Дрофа,2010
12. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень : типовые экзаменационные варианты / под ред. И. В. Яценко. — М. : Издательство «Национальное образование», 2018.