

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЗАОЗЕРНАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ  
ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 16 г. ТОМСКА**

634009, г.Томск, пер.Сухоозерный,6  
тел./факс 402519,405974 [zaozerom@mail.tomsknet.ru](mailto:zaozerom@mail.tomsknet.ru)

Согласовано

Утверждаю:

на педагогическом совете  
МАОУ Заозерной СОШ №16  
г.Томска

Протокол № 4 от  
30.08 2019г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПЛАТНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УСЛУГИ

ПО КУРСУ

«ТАКАЯ РАЗНАЯ МАТЕМАТИКА»

9 класс

Целевая группа:

обучающиеся девятих классов школы

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная идея Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года состоит в том, что образование должно стать более индивидуализированным, функциональным и эффективным.

Как показывают результаты социологического мониторинга обучения, основные интересы учеников старших классов концентрируются в рамках естественно-математических и гуманитарных специальностей.

Среди школьных предметов математика занимает совершенно особое место. Важной целью обучения в школе является знакомство учащихся с математикой как с общекультурной ценностью, выработка понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Программа включает в себя несколько разделов, которые покажут разные стороны математики:

- красоту и всеобъемлемость с культурно-исторических и личностных позиций;
- применение при изучении других школьных предметов;
- использование математики в практической жизнедеятельности;
- сложность ряда разделов, необходимость солидной базы для успешного изучения.

### Цель и задачи курса.

Цель:

Способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

Задачи:

С одной стороны:

- показать красоту, привлекательность, необычность и даже «мистичность» математики в широком смысле слова (в отличие от школьной математики);
- на практике показать полезность изучения математических дисциплин, как для получения важных в практической жизни компетенций, так и для изучения смежных дисциплин.

С другой стороны:

- показать необходимость наличия соответствующей математической базы и умения организовать свою деятельность;
- продемонстрировать достаточную сложность и проблемность изучения математических дисциплин.

### Фактические сведения.

Данный курс рассчитан на 68 часов, но может быть адаптирован под 34-х часовую программу (далее приведены примеры поурочного планирования для 34 и 68 часов).

Курс предназначен для школьников с любыми склонностями и направленностями.

В результате изучения курса учащиеся должны:

- узнать и оценить творческую, красивую сторону математики;
- осознать необходимость изучения математики для решения предметных задач в других областях знаний;
- оценить свою функциональную математическую грамотность;
- попробовать свои силы и проверить наличие необходимой базы при рассмотрении и изучении тем и заданий повышенной сложности.

Предлагаемые в курсе задачи различны по уровню сложности: от простых к сложным. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала; расширяются его внутренние логические связи. Учащиеся овладевают приёмами аналитико-синтетической деятельности при решении задач.

## ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Учебно-тематический план:

№ п/п	Наименование разделов	всего часов		форма занятий	форма контроля
		68	34		
1	<i>Красивая математика.</i>	1	1	Математическая гостиная	Собеседование
2	<u><i>Прикладная математика.</i></u> <i>Процентные расчёты на каждый день.</i> Проценты. Основные задачи на проценты. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Задачи на сплавы, смеси, растворы. <i>Вероятность и статистика</i> Случайные события Что вероятнее? Эксперименты со случаем. Всегда ли нужно бросать монету. Вероятность и комбинаторика. Точка тоже бывает случайной Сколько изюма в булке и сколько рыб в пруду?	20 8 2 2 4 12 1 2 2 1 4 1 1	13 5 1 2 2 8 1 1 1 1 2 1 1	Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика	Исследовательская работа        Проверочная работа
3	<u><i>Занимательная математика.</i></u> <i>Математические софизмы</i> Равенство неравных величин. Все ли утверждения математики верны. Неравенство одинаковых величин. Меньшее превышает большее.	8 8 2 2 2 2	4 4 1 1 1 1	Лекция, практика	Исследовательская работа
4	<u><i>Школьная математика.</i></u> <i>Квадратный трёхчлен и его приложения</i> Квадратный трёхчлен. Исследование корней квадратного трёхчлена. Решение задач. <i>Модуль</i> Модуль: общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль. Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль. Графики функций, содержащих модуль.	26 13 3 3 4 13 2 5 6	14 8 2 3 2 8 1 3 3	Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика Лекция, практика	Тест       Тест
6	<i>Великие жизни в математике.</i>	2	2	Математическая гостиная	собеседование

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1: *Красивая математика.*

Замечательные числа: 0, 1,  $i$ ,  $\pi$ ,  $e$ . Золотое сечение в природе, архитектуре, искусстве, музыке, литературе. Последовательность Фибоначчи.

Методические рекомендации:

Знакомство учащихся с золотым сечением и числами Фибоначчи после появления книги и фильма «Код да Винчи» вызывает большой интерес и любопытство школьников. В книге А. Стахова (см. список литературы 1) подобран обширный материал по этой теме, приведены прекрасные иллюстрации и примеры; кроме этого в Интернете есть очень много информации по этой теме. Если удастся заинтересовать учащихся, то они с удовольствием сами находят материалы и готовы презентовать их другим.

Большой интерес проявляют школьники к «красивым» числам и формулам

учащиеся в той или иной степени должны быть ознакомлены:

- с понятием мнимого числа ( $\sqrt{-1} = i$ );
- замечательные числа  $\pi$  и  $e$ ;
- интуитивное понятие предела;
- понятие факториала ( $n!$ );
- понятие цепных дробей.

## Тема 2. *Прикладная математика.*

### **Процентные расчёты на каждый день.**

#### Проценты. Основные задачи на проценты.

Сообщается история появления процентов; устраняются пробелы в знаниях по решению основных задач на проценты. Актуализируются знания об арифметических и алгебраических приёмах решения задач.

#### Процентные расчёты в жизненных ситуациях.

Показ широты применения в жизни процентных расчётов. Введение базовых понятий экономики: процент прибыли, стоимость товара, заработная плата, бюджетный дефицит, и профицит, изменение тарифов, пеня и др. Решение задач, связанных с банковскими расчётами.

#### Задачи на смеси, сплавы, концентрацию.

Усвоение учащимися понятий концентрации веществ, процентного раствора. Формирование умения работать с законом сохранения массы.

### **Вероятность и статистика.**

#### Случайные события

Формулирование случайных, достоверных, невозможных событий. Оценивание возможности наступления какого-либо события.

#### Что вероятнее?

Сравнение шансов на вероятностной шкале. Построение вероятностной шкалы.

#### Эксперименты со случаем.

Введение понятия абсолютной и относительной частоты наступления случайного события. Формулы для вычисления абсолютной и относительной частоты.

#### Всегда ли нужно бросать монету.

Классическое определение вероятности. Ошибка Даламбера.

#### Вероятность и комбинаторика

Подсчёт шансов в многоэтапных экспериментах. Использование некоторых правил и формул комбинаторики для решения комбинаторных задач.

#### Точка тоже бывает случайной

Геометрическое определение вероятности.

#### Сколько изюма в булке и сколько рыб в пруду?

Статистическое оценивание и прогноз. Решение трёх типов статистических задач: оценивать частоту по известной вероятности; предсказывать наиболее вероятный исход данного опыта; проверять статистические гипотезы.

## Тема 3. *Занимательная математика.*

### **Математические софизмы**

Поиск заключённых в софизме ошибок, ясное понимание их причин ведут к осмысленному постижению математики. Обнаружение и анализ ошибки, заключённой в софизме, зачастую оказываются более поучительными, чем просто разбор решений «безошибочных» задач. В основу классификации тем данного раздела положена однородность содержания доказываемых утверждений.

## Тема 4. *Школьная математика.*

### **Квадратный трёхчлен и его приложения**

#### Квадратный трёхчлен.

Квадратный трёхчлен. Понятие квадратного трёхчлена. Общие сведения. Корни квадратного трёхчлена. Составление квадратного трёхчлена по его корням. Разложение квадратного трёхчлена на множители разными способами.

#### Исследование корней квадратного трёхчлена.

Расположение корней квадратного трёхчлена. Примеры применения свойств квадратного трёхчлена при решении задач. Квадратный трёхчлен и параметр.

#### Решение задач

Решение разнообразных задач по теме.

## Модуль.

Модуль: общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль.

Определение, свойства модуля, его геометрический смысл.

Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль.)

Решение уравнений вида:

$$f|x| = a \quad |f(x)| = a \quad |f(x)| = \varphi(x) \quad |f(x)| = |\varphi(x)|$$

Решение неравенств вида:

$$|f(x)| \leq a \quad |f(x)| > a \quad |f(x)| \leq |g(x)| \quad |f(x)| \leq g(x) \quad |f(x)| > g(x)$$

Графики функций, содержащих модуль.

Построение графиков функций вида:

$$y = |f(x)| \quad y = f|x|$$

Тема 6: *Великие жизни в математике.*

Достижения и судьбы. Ферма, Галуа, Колмогоров, Ковалевская, Ломоносов, Риман, Лобачевский.

Заключительное занятие сознательно посвящено выдающимся личностям. Осознание учащимися того факта, что математика не только трудный (а порой и скучный) школьный предмет, но и поле деятельности, позволяющее войти в историю – очень важный мотивационный ресурс. Знакомство с биографиями таких личностей как Эварист Галуа (прожил всего 21 год, но стал основателем целого направления в алгебре), А.Н. Колмогоров (основополагающие работы в теории вероятности, теории информации, педагогике), Софья Ковалевская (первая в мире женщина профессор и академик), Н.И.Лобачевский и Г.Ф.Риман (совершившие «революцию» в геометрии) и многих других выдающихся математиков даёт возможность заинтересовать школьников алгебраическими и геометрическими проблемами.

Например, рассказывая о Пьере Ферма, нельзя не упомянуть о его знаменитой теореме, Мёбиус и его лента, Нейман и ЭВМ и т.д.

## Литература.

1. Варга Б., Димень Ю., Лопариц Н. Язык, музыка, математика.-М.: Мир, 1981.-248с.
2. Г.В. Дорофеев, Е.А. Седова Процентные вычисления. –М.: Дрофа, 2003.-144с.
3. Е.А. Бунимович, В.А. Булычёв. Вероятность и статистика.: - М.Дрофа, 2002.-160с.
4. А.Г. Мадера, Д.А. Мадера. Математические софизмы.: - М. Просвещение., 2003.-112с
5. Г.И. Глейзер. История математики в школе.: - М. Просвещения, 1982.- 240с
6. К. Астров. Квадратичная функция и её применение.: - М. Педагогика, 1986. -108с
7. В.А. Гусев. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах: книга для учителя. – М.: Просвещение, 1984
8. В.В. Вавилов, И.И. Мельников, С.Н. Олехник. Задачи по математике. Уравнения и неравенства: справочное пособие. –М.: Наука, 1987.- 240с