

**Общеобразовательная автономная некоммерческая организация  
«Онлайн-школа «Самара - Безопасные Интернет Траектории»  
(ОАНО «Онлайн-школа «Самара - БИТ»)**

УТВЕРЖДЕНО

Директором ОАНО «ОНЛАЙН-ШКОЛА  
«САМАРА - БИТ»



*Петрушкин О.В.*  
Петрушкин О.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по курсу «Математика для любознательных»**

для обучающихся 8 классов

**г. Самара 2024**

## Пояснительная записка

В основу программы курса положены идеи и положения Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.

Программа внеурочной деятельности «Математика для любознательных» разработана в соответствии с нормативными документами.

### Общая характеристика курса

Данная программа курса «Математика для любознательных» позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики школьной программы и вопросами, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о математической науке. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, практическим применением математики закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

**Направление программы** - общеинтеллектуальное, программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

### Цели и задачи курса

**Цель программы** – создание условий для повышения уровня математического развития учащихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности.

- **в направлении личностного развития:** формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

- **в метапредметном направлении:** формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

- **в предметном направлении:** создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

#### **Задачи:**

##### Обучающие:

- научить правильно применять математическую терминологию;
- подготовить учащихся к участию в олимпиадах;
- совершенствовать навыки счёта, применения формул, различных приемов;

- научить делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.

#### Воспитательные:

- формировать навыки самостоятельной работы;
- воспитывать сознательное отношение к математике, как к важному предмету;
- формировать приемы умственных операций школьников (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия), умения обдумывать и планировать свои действия.
- воспитывать уважительное отношение между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- воспитывать привычку к труду, умение доводить начатое дело до конца.

#### Развивающие:

- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- развивать математическое мышление, смекалку, эрудицию;
- развивать у детей вариативность мышления, воображение, фантазии, творческие способности, умение аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения.

#### Программа способствует:

- развитию разносторонней личности ребенка, воспитанию воли и характера;
- созданию условий для формирования и развития практических умений обучающихся решать нестандартные задачи, используя различные методы и приемы;
- выявлению одаренных детей;
- развитию интереса к математике.

В основу составления программы положены следующие **педагогические принципы:**

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- доступность.

### **Воспитательный потенциал курса**

Воспитание на занятиях школьных курсов внеурочной деятельности осуществляется преимущественно через:

- вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;
- формирование в кружках, секциях, клубах, студиях и т.п. детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу;

- создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения;
- поддержку в детских объединениях школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций;
- поощрение педагогами детских инициатив и детского самоуправления.

### **Место курса**

Настоящая рабочая программа является составной частью основной образовательной программы основного общего образования ОАНО «МЦШ БИТ». Недельная нагрузка составляет 1 онлайн час, при 34 учебных неделях.

### **Содержание курса**

#### ● **Элементы математической логики. Теория чисел.**

Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними. Задачи на комбинации и расположение. Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач. Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители. Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах. Графы в решении задач. Принцип Дирихле.

#### ● **Геометрия многоугольников.**

Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.

#### ● **Геометрия окружности.**

Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи. Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.

#### ● **Теория вероятностей.**

Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.

#### ● **Уравнения и неравенства.**

Уравнения с параметрами – общие подходы к решению. Разложение на множители. Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком», решение уравнений и неравенств. Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.

#### ● **Проекты.**

Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование. Работа над проектами.

### **Примерная тематика проектов:**

- Роль математики в архитектурном творчестве.
- Архитектура – дочь геометрии.
- Симметрия знакомая и незнакомая.
- Пропорции человеческого тела. Золотое сечение.
- Задачи о мостах. Понятие эйлера и гамильтоновых циклов.
- Логические задачи – мой задачник.
- Дерево решений - применение для вероятностных задач.
- Приложение теории графов в различных областях науки и техники.
- Мой задачник – уравнения и неравенства с модулем.
- Квадратные уравнения – многообразие методов решения.

### **Планируемые результаты изучения курса**

#### **У учащихся могут быть сформированы личностные результаты:**

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

#### **Метапредметные:**

##### **1) Регулятивные.**

##### **Учащиеся получат возможность научиться:**

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

## **2) Познавательные.**

### **Учащиеся получают возможность научиться:**

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности).

## **3) Коммуникативные.**

### **Учащиеся получают возможность научиться:**

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

## **Предметные**

### **Учащиеся получают возможность научиться:**

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с

учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

### Тематическое планирование

№	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения занятия
	<b>Тема 1. Элементы математической логики. Теория чисел (7 часов)</b>	<b>7</b>	
1.	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна.	<b>1</b>	Беседа
2.	Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними.	<b>1</b>	Беседа
3.	Задачи на комбинации и расположение.	<b>1</b>	Теоретическое занятие
4.	Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач.	<b>1</b>	Теоретическое занятие
5.	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители.	<b>1</b>	Теоретическое занятие
6.	Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.	<b>1</b>	Теоретическое занятие
7.	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	<b>1</b>	Теоретическое занятие
	<b>Тема 2. Геометрия многоугольников (9 часов).</b>	<b>9</b>	
1.	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции.	<b>1</b>	Беседа
2.	Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части.	<b>1</b>	Игра
3.	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	<b>1</b>	Игра
4.	Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	<b>1</b>	Диспут
5.	Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии.	<b>1</b>	Конференция
6.	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	<b>1</b>	Олимпиадные задания

7.	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	Олимпиадные задания
8.	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение.	1	Игра
9.	Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.	1	Беседа
	<b>Тема 3. Геометрия окружности (4 часа).</b>	<b>4</b>	
1.	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи.	1	Беседа
2.	Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах.	1	Олимпиадные задачи
3.	Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах.	1	Олимпиадные задания
4.	Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование.	1	Проектная деятельность
	<b>Тема 4. Теория вероятностей (5 часов).</b>	<b>5</b>	
1.	Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности.	1	Беседа
2.	Геометрическая вероятность.	1	Беседа
3.	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1	Олимпиадные задания
4.	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1	Олимпиадные задания
5.	Работа над проектом. Как провести исследование. Работа с источниками информации.	1	Проектная деятельность
	<b>Тема 5. Уравнения и неравенства (6 часов).</b>	<b>6</b>	
1.	Уравнения с параметрами – общие подходы к решению.	1	Теоретическое занятие
2.	Разложение на множители.	1	Теоретическое занятие
3.	Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком»	1	Теоретическое занятие
4.	Решение уравнений и неравенств.	1	Теоретическое занятие
5.	Решение уравнений и неравенств.	1	Теоретическое занятие
6.	Модуль числа. Уравнения и неравенства с	1	Беседа

	модулем.		
	<b>Тема 6. Проекты (3 часа).</b>	<b>3</b>	
<b>1.</b>	Работа над проектами.	<b>1</b>	Проектная деятельность
<b>2.</b>	Защита проектов.	<b>1</b>	<b>Конференция</b>
<b>3.</b>	Защита проектов. Заключительное занятие.	<b>1</b>	Игра
		<b>34</b>	Итого