

## **Рабочая программа курса внеурочной деятельности по математике**

### **«Математическая шкатулка»**

**5 класс**

## **Рабочая программа курса внеурочной деятельности по математике**

### **«Математическая шкатулка»**

**6 класс**

## **I. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса**

Данный курс позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы ООО.

Личностным результатом изучения предмета является формирование следующих умений и качеств:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию;
- формирование умения ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной речи;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

Метапредметным результатом изучения курса является формирование УУД.

Регулятивные УУД:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

Познавательные УУД:

- умения осуществлять контроль по образцу и вносить коррективы;
- умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и выводы;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, схемы);
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач.

Коммуникативные УУД:

- развития способности организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

Предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучение смежных дисциплин, применение в повседневной жизни;

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах;
- умение выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических и задач и задач в смежных учебных предметах;

### **Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса.**

В ходе реализации программы внеурочной деятельности по учебно-познавательному направлению «Увлекательная математика» обучающиеся должны/получат возможность

#### ***знать/понимать:***

- основные ключевые понятия математики;
- способы решения головоломок, ребусов;
- некоторые сведения об истории математической науки, о счете у первобытных людей;
- о некоторых великих математиках и их достижениях;
- об открытии нуля;
- признак делимости на 11;
- иметь навыки быстрого счета, счета на руках;
- о некоторых областях применения математики в быту, науке, технике, искусстве;
- головоломку Пифагора, Колумбово яйцо;
- число Шахерезады; числа палиндромы;
- методы рассуждений;
- простые и сложные высказывания;
- составные части математических высказываний;
- необходимые и достаточные условия.

#### ***уметь:***

- решать занимательные задачи, задачи повышенной трудности;
- решать задачи на переливание жидкости;
- определять без вычислений делится или нет данное число на 11;
- правильно употреблять математические термины;
- решать задачи на математическую логику;
- строить логические рассуждения;
- самостоятельно принимать решения, делать выводы.

***Использовать*** полученные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения задач.

## **II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Раздел I. Из истории математики 6 часов**

Когда появилась математика, и что стало причиной ее возникновения? Что дала математика людям? Зачем ее изучать? Счет у первобытных людей. Возникновение потребности в счёте. Счет пятерками, десятками, двадцатками - по количеству пальцев рук и ног «счетовода». Цифры у разных народов. Математическая наука в Вавилоне. Иероглифическая система древних египтян. Римские цифры, алфавитные системы. Чтение и запись цифр.

## Раздел II. Великие математики 6 часов

Пифагор и его школа. Архимед. Краткое описание жизни Архимеда. Рассказ о жертвенном венце Гиерона. Труды и открытия Архимеда. Закон Архимеда. Архимедово правило рычага. Изобретения и приспособления Архимеда. Задачи на переливание жидкостей. Мухаммед из Хорезма и математика Востока. Развитие математики в России Л.Ф.Магницкий и его «Арифметика». Краткое описание жизни Л.Ф.Магницкого.

Доклады о великих математиках.

## Глава III. Из науки о числах 9 часов

Открытие нуля. Основные свойства нуля. Нулевое число Фибоначчи. Число Шахерезады. Квадрат любого числа, состоящего из единиц. Математический палиндром. Получение палиндрома из любого числа. Признак делимости на 11. Числа счастливые и несчастливые. Некоторые факторы, которые определяют наше отношение к числам. Примеры счастливых и несчастливых чисел в разных странах (Россия, США, Япония, Китай, Италия).

Арифметические ребусы. Приемы быстрого счета. Числовые головоломки. Арифметическая викторина.

## Глава IV. Логика в математике 8 часов

Логические рассуждения. Методы рассуждений. Простые и сложные высказывания. Составные части математических высказываний. Необходимые и достаточные условия. Задачи на математическую логику. Задачи на планирование.

## V. Геометрические головоломки 6 часов

Головоломка Пифагора. Колумбово яйцо. Квадратура круга. Лист Мебиуса. Применение листа Мёбиуса в науке, технике, живописи, архитектуре, в цирковом искусстве. Соразмерность.

### **III. УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

Тема	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
Из истории математики	6	2	4
Великие математики	6	2	4
Из науки о числах	9	2	7
Логика в математике	8	1	7
Геометрические головоломки	6	0	6
Итого	35	7	28

**Календарно-тематическое планирование.**

**6 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел и основное содержание темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b><u>1</u></b>	<b>Из истории математики</b>	<b>6</b>
1	Арифметика каменного века	1
2	Числа начинают получать имена	1
3	Загадка числа «7»	1
4	Живая счетная машина	1
5	Дюжины и гроссы	1
6	Математика Вавилона	1
<b><u>2</u></b>	<b>Великие математики</b>	<b>6</b>
7	Пифагор и его школа	1
8	Архимед	1
9	Задачи на переливание жидкостей	1
10	Мухаммед из Хорезма	1
11	Развитие математики в России	1
12	Л.Ф.Магницкий и его «Арифметика»	1
<b><u>3</u></b>	<b>Из науки о числах</b>	<b>9</b>
13	Открытие нуля	1
14	Число Шахеризады	1
15	Любопытные свойства натуральных чисел	1
16	Признак делимости на 11	1
17	Числа счастливые и несчастливые	1
18	Арифметические ребусы	1
19	Некоторые приемы быстрого счета	1
20	Числовые головоломки	1
21	Арифметическая викторина	1
<b><u>4</u></b>	<b>Логика в математике</b>	<b>8</b>
22	Учимся правильно рассуждать	1
23	В математике «не», «и», «или»	1
24	Понятия «следует», «равносильно»	1
25	Составные части математических высказываний	1
26	Верные и неверные высказывания	1
27	Необходимые и достаточные условия	1
28	Затруднительные положения	1

29	Несколько задач на планирование	1
<b><u>5</u></b>	<b>Геометрические головоломки</b>	<b>6</b>
30	Головоломка Пифагора	1
31	Удивительные луночки	1
32	Колумбово яйцо	1
33	Лист Мебиуса	1
34	Не верь глазам своим	1
35	Заключительное занятие - игра «Верю, не верю»	1

## Список литературы

№ п/п	Наименование объектов	Количество
<b>1.</b>	<b>Литература для учителя</b>	
1.1	книга под редакцией «Математика 6 » Учебник для 6 класса общеобразовательных организаций / Н. В. Виленкин и др.-М.: Мнемозина, 2016г.	1
1.2	Всероссийская проверочная работа. Математика: 6 класс: 15 вариантов. Типовые задания ФГОС / О. А. Виноградова; под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2019.	1
1.3	Анфимова Т. Б. Математика. Внеурочные занятия. 5-6 классы – М.: ИЛЕКСА, 2017	1
1.4	Внеурочная деятельность. Математика. 5-9 классы. Развитие математического мышления: олимпиады, конкурсы / авт.-сост. И.В. Фотина. – Волгоград: Учитель. 2019	1
1.5	Спивак А.В. Математический кружок. 6-7 классы. – М.: МЦНМО, 2020	1
1.6	Фарков А. В. Математические кружки в школе. 5-8 классы / - М.: Айрис-пресс, 2006	1
1.7	Галкин Е. В. Нестандартные задачи по математике.Издательский центр «Взгляд».	1
<b>2.</b>	<b>Литература для ученика</b>	
2.1	книга под редакцией «Математика 6 » Учебник для 6 класса общеобразовательных организаций / Н. В. Виленкин и др.-М.: Мнемозина, 2015г.	42
2.2	Всероссийская проверочная работа. Математика: 6 класс: 15 вариантов. Типовые задания ФГОС / О. А. Виноградова; под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2019.	40
<b>3.</b>	<b>Электронные образовательные ресурсы</b>	
3.1	Наименование сайтов • <a href="http://www.1september.ru">www.1september.ru</a> • <a href="http://www.math.ru">www.math.ru</a> • <a href="http://www.allmath.ru">www.allmath.ru</a> • <a href="http://www.uztest.ru">www.uztest.ru</a> • <a href="http://schools.techno.ru/tech/index.html">http://schools.techno.ru/tech/index.html</a> • <a href="http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html">http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html</a> • <a href="http://methmath.chat.ru/index.html">http://methmath.chat.ru/index.html</a> • <a href="http://www.mathnet.spb.ru/">http://www.mathnet.spb.ru/</a>	7

### Рабочая программа курса внеурочной деятельности по математике

#### «Математическая шкатулка»

#### 7 класс

#### 1.Планируемые результаты

Формирование УУД на каждом этапе подготовки и проведения внеурочных занятий программы:

- приобретать навыки креативного мышления, нестандартных подходов при решении задач;

- научиться мыслить, рассуждать, анализировать условия задания;
- применять полученные на уроках математики знания, умения, навыки в различных ситуациях;
- участвовать в проектной деятельности;
- умения ясно и грамотно выражать свои мысли, выстраивать аргументацию, приводить примеры;
- формировать коммуникативные навыки общения со сверстниками, умение работать в группах и парах;
- находить информацию в различных источниках и использовать ее в своей работе.

**Личностными результатами** изучения курса является формирование следующих умений:

- *Определять и высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, *делать выбор*, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик учащихся (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний положение ребенка в объединении, деловые качества учащихся) используется

- простое наблюдение,
- проведение математических игр,
- опросники,
- анкетирование

**Метапредметными результатами** изучения курса в 7-м классе является формирование универсальных учебных действий (УУД).

#### **Регулятивные:**

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения. • Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему. • Составлять план решения проблемы (задачи).

Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.

- В диалоге с учителем учиться выработать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев. **Познавательные:**

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи. • Отбирать

необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов. • Добывать новые знания:

извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).

• Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий; делать выводы на основе обобщения знаний.

• Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

#### **Коммуникативные:**

- Доводить свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи; высказывать свою точку зрения и пытаться его обосновать, приводя аргументы.

- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку

зрения при наличии соответствующих аргументов.

Договариваться с партнерами: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

• Учиться

**Предметными результатами** изучения курса является формирование следующих умений.

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- выделять существенные признаки предметов;
- сравнивать между собой предметы, явления;
- обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность событий;
- судить о противоположных явлениях;
- давать определения тем или иным понятиям;
- определять отношения между предметами типа «род» - «вид»;
- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- выявлять закономерности и проводить аналогии;
- создавать условия, способствующие наиболее полной реализации потенциальных познавательных возможностей всех детей в целом и каждого ребенка в отдельности, принимая во внимание особенности их развития.

## 2. Содержание программы

№	Тема	Количество часов
1	Решение занимательных задач.	5
2	Арифметическая смесь.	5
3	Окно в историческое прошлое.	5
4	Логические задачи.	6
5	Принцип Дирихле.	3
6	Комбинаторные задачи.	4
7	Конкурсы. Игры. Квест.	5
8	Итоговое занятие.	1

### 1.Решение занимательных задач (5 часов).

Теория. Занимательные задачки (игры-шутки), задачки со сказочным сюжетом, старинные задачи.

Практика. Способы решения занимательных задач. Задачи разной сложности в стихах на внимательность, сообразительность, логику. Занимательные задачи-шутки, каверзные вопросы с «подвохом».

## **2. Арифметическая смесь (5 часов).**

Теория. Задачи с величинами «скорость», «время», «расстояние». Задачи на встречное движение, в противоположных направлениях, вдогонку. Задачи на движение по воде.

Практика. Движения тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости и времени. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Движение тел по течению и против течения. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

## **3. Окно в историческое прошлое (5 часов).**

Практика. Работа с различными источниками информации.

## **4. Логические задачи (6 часов).**

Теория. Задачи олимпиадной и конкурсной тематики. Задачи на отношения «больше», «меньше». Задачи на равновесие, «кто есть кто?», на перебор вариантов с помощью рассуждений над выделенной гипотезой. Задачи по теме: «Сколько надо взять?»

Практика. Решение задач различных международных и всероссийских олимпиад. Формирование модели задачи с помощью схемы, таблицы. Задачи на переливание из одной емкости в другую при разных условиях. Минимальное количество взвешиваний для угадывания фальшивых монет при разных условиях. Методы решения.

## **5. Принцип Дирихле (3 часа).**

Теория. Задача о семи кроликах, которых надо посадить в три клетки так, чтобы в каждой находилось не более двух кроликов. Задачи на доказательства и принцип Дирихле.

Практика. Умение выбирать «подходящих кроликов» в задаче и строить соответствующие «клетки».

## **6. Комбинаторные задачи (4 часа).**

Теория. Основные понятия комбинаторики. Термины и символы. Развитие комбинаторики.

Практика. Комбинаторные задачи. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями. Размещение без повторений. Размещение с повторениями. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.

## **7. Конкурсы. Игры. Квест. (5 часов)**

## **8. Итоговое занятие (1 час).**

### 3. Тематическое планирование

№	Содержание материала	Количество часов	Форма занятия, контроля	Характеристика основных видов деятельности учащихся
<b>1. Решение занимательных задач (5 ч.)</b>				
1	Математика в жизни человека. Отгадывание чисел.	1	Лекция. Игра «Отгадывание даты рождения».	<p><i>Уметь</i> анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков и реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ.</p> <p><i>Осуществлять</i> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p>
2	Занимательные задачи. Некоторые приемы быстрого счета.	1	Практика. Решение задач-шуток, задач-загадок.	
3	Некоторые старинные задачи.	1	Практика.	
4	Решение задач на проценты.	1	Практика.	
5	Задачи на составление уравнений.	1	Практика. Выполнение мини-проектов.	
<b>2. Арифметическая смесь (5 часов)</b>				
1	Задачи на решение «от конца к началу».	1	Лекция. Практика.	<p><i>Уметь</i> анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.</p> <p>Выдвигать в дискуссии аргументы и контраргументы.</p> <p><i>Обобщать</i> и использовать полученную информацию при решении задач.</p> <p>Работать по плану, сверяя свои действия с целью, при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.</p>
2	Задачи на переливание.	1	Практика.	
3	Задачи на складывание и разрезание.	1	Практическая работа.	
4	Танграм.	1	Практическая работа.	
5	Киоск математических развлечений.	1	Практика. Индивидуальные проекты.	
<b>3. Окно в историческое прошлое (5 часов)</b>				
1	Из истории алгебры.	1	Мини-сообщения.	<p><i>Уметь</i> осуществлять расширенный поиск информации, используя ресурсы библиотек и интернета.</p> <p><i>Анализировать</i> и обобщать, доказывать, делать выводы, определять понятия; строить логически обоснованные рассуждения - на</p>
2	Выпуск экспресс-газеты по разделам: приемы быстрого счета, заметки по	1	Индивидуальные мини-проекты.	

	истории математики; биографические миниатюры; математический кроссворд.			простом и <i>сложном уровне</i> . Оценивать степень и способы достижения цели в учебных и <i>жизненных ситуациях</i> , <i>самостоятельно</i> исправлять ошибки.
3	Выпуск математического бюллетеня «Геометрические иллюзии «Не верь глазам своим».	1	Творческая работа.	
4	Женщины-математики.	1	Сообщения учащихся.	
5	Интересные факты о математике.	1	Индивидуальные мини-проекты.	
<b>4. Логические задачи (6 часов)</b>				
1	Задачи «Кто есть кто?». Метод графов.	1	Практика.	<i>Уметь</i> находить и устранять ошибки логического и арифметического характера.
2	Задачи «Кто есть кто?». Табличный способ.	1	Практика.	<i>Строить</i> логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи.
3	Круги Эйлера.	1	Практика.	<i>Осуществлять</i> деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.
4-6	Задачи олимпиадной и конкурсной тематики.	3	Составление ребусов, головоломок, участие в конкурсе.	
<b>5. Принцип Дирихле (3 часа)</b>				
1	Обобщенный принцип Дирихле.	1	Лекция.	<i>Уметь</i> устанавливать аналогии для понимания закономерностей, использовать их в решении задач.
2	Принцип недостаточности.	1	Практика.	<i>Анализировать</i> и обобщать, доказывать, делать выводы, определять понятия; строить логически обоснованные рассуждения - на простом и <i>сложном уровне</i> .
3	Раскраска.	1	Практика. Составление задач.	
<b>6. Комбинаторные задачи (4 часа)</b>				
1	Типы комбинаторных задач.	1	Творческая работа, групповые или индивидуальные	<i>Уметь</i> составлять комбинации элементов по определенному признаку. <i>Осуществлять</i> поиск рационального

			проекты.	решения задачи.
2	Перестановки.	1	Практика.	<i>Решать комбинаторные задачи.</i>
3	Сочетания.	1	Практика.	
4	Размещения.	1	Практика.	
<b>7. Конкурсы. Игры. Квест. (5 часов)</b>				
1	Интеллектуальный марафон.	1	Командные соревнования.	<p><i>Уметь</i> выдвигать версии решения задач, выбирать средства для достижения цели в команде или индивидуально. Результативно мыслить и работать с информацией в современном мире.</p> <p>Устанавливать аналогии для понимания закономерностей, использовать их в решении задач.</p> <p><i>Осуществлять</i> поиск рационального решения задачи.</p>
2	«Математическая карусель».	1	Блиц игра с участием 2-х команд.	
3	Игры - головоломки и геометрические задачи.	1	Практикум-исследование.	
4	Весёлый час. Задачи в стихах.	1	О занимательных и смешных фактах математики. Проектная работа «Задачи в стихах»	
5	Квест.	1	Игра-соревнование.	
<b>8. Итоговое занятие (1ч.)</b>				
1	Итоговое занятие.	1	Творческая работа	<i>Уметь</i> защищать проектные работы.

#### **4. Список литературы**

1. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителей общеобразоват. организаций / П.В. Степанов, Д.В. Григорьев. – М.: Просвещение, 2014. – с.127. – (Работаем по новым стандартам).
2. Внеурочная деятельность. Математика. 5-9 классы. Развитие математического мышления: олимпиады, конкурсы / авт.-сост. И.В. Фотина. – Изд. 2-е, перераб. – Волгоград: Учитель.- 199с.
3. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. Лучшие логические задачи, головоломки и упражнения. – М.: Изд. АСТ : Мир и Образование, 2018
4. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. – М. :ОЛМА Медиа Групп, 2014.- 125с.
5. Занимательная математика на уроках и внеклассных мероприятиях. 5-8 классы/ авт.-сост. Ю В Щербакова.- М.: Глобус, 2008.- 174с – (Учение с увлечением).
6. Математика. Предметная неделя в школе (методика проведения и сценарии конкурсов, викторины, презентации проектов, разработки уроков «Математика + игра») / авт.- сост. Г.И. Григорьева. - М.: Издательство «Глобус», 2010 – 198с.
7. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1984. – 160с.
8. [https://infourok.ru/reshenie\\_kombinatornyh\\_zadach\\_v\\_nachalnoy\\_shkol\\_e-191535.htm](https://infourok.ru/reshenie_kombinatornyh_zadach_v_nachalnoy_shkol_e-191535.htm)
9. <https://logiclike.com/>
10. <https://kopilkaurokov.ru/matematika/prochee/kombinatornyie-zadachi-v-nachal-noi-shkolie>

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности по математике**

**«Математическая шкатулка»**

**8 класс**

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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 получают 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.

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

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:

- уметь решать логические задачи;
- отображать логические рассуждения геометрически;
- записывать сложные высказывания, формулировки теорем, аксиом, используя символы алгебры и логики;
- уметь применять графы и принцип Дирихле при решении задач;
- анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, рисунков, графов;
- строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль.
- уметь решать задачи повышенной сложности;
- применять различные способы разложения на множители при решении задач;
- научиться решать уравнения и системы уравнений первой степени с двумя переменными.

## **Геометрия многоугольников.**

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:

- распознавать и сопоставлять на чертежах и моделях геометрические фигуры;
- уметь разделять фигуры на части по заданному условию из частей конструировать различные фигуры;
- уметь решать задачи на нахождение площади и объема фигур, знать старинные меры измерения площадей;
- познакомиться с историческими сведениями о развитии геометрии, расширить кругозор в

области изобразительного искусства, архитектуры, получить практические навыки изображения увеличенных картин;

- научиться работать над проектами, развивая исследовательские навыки.

### **Геометрия окружности.**

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:

- распознавать и сопоставлять на чертежах и моделях окружности;
- уметь решать задачи на применение свойств окружности, касательной, вписанных углов и др.

### **Теория вероятностей.**

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:

- иметь представление об элементарном событии уметь вводить обозначения для элементарных событий простого опыта, интерпретировать условия задач в виде схем и рисунков;
- знать, что сумма вероятностей всех элементарных событий равна единице;
- понимать что такое объединение и пересечение событий, что такое несовместные события;
- уметь решать вероятностные задачи с применением формул сложения вероятностей для несовместных событий, формулы умножения вероятностей независимых событий.

### **Уравнения и неравенства.**

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:

- познакомиться с методами решения уравнения с параметрами, простых и более сложных, применением графического способа решения;
- овладеть навыками разложения на множители многочленов 5,3,4 степеней;
- научиться решать уравнения и неравенства с модулем, «двойным» модулем;

### **Проекты.**

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:

- спланировать и подготовить творческий проект по выбранной теме, получат опыт публичных выступлений;
- познакомиться с основами исследовательской деятельности, приобретет опыт работы с источниками информации, интерпретировать информацию (структурировать, презентовать с помощью таблиц, диаграмм и пр.), обрабатывать информацию с помощью компьютерных программ, ресурсов Интернет;
- приобретет навыки самостоятельной работы для решения практических заданий, опыт коллективной работы в сотрудничестве.

## **I. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

- **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  $\pi$ . Окружности, вписанные углы, вневписанные 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.

### III. УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
Элементы математической логики. Теория чисел.	7	1	6
Геометрия многоугольников.	9	2	7
Геометрия окружности.	3	1	2
Теория вероятностей.	4	1	3
Уравнения и неравенства.	6	1	5
Проекты.	6	1	5
Итого	35	7	28

#### Тематическое календарное планирование курса 8 класса «Математическая шкатулка»

№	Тема занятия	Кол-во
	<b>Тема 1. Элементы математической логики. Теория чисел.</b>	
1.	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна.	1
2.	Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними.	1
3.	Задачи на комбинации и расположение.	1

4.	Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач.	1
5.	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители.	1
6.	Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.	1
7.	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	1
	<b>Тема 2. Геометрия многоугольников.</b>	
8.	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции.	1
9.	Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части.	1
10.	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	1
11.	Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	1
12.	Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии.	1
13.	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1
14.	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1
15.	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение.	1
16.	Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.	1
	<b>Тема 3. Геометрия окружности</b>	
17.	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи.	1
18.	Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах.	1
19.	Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах.	1
20.	Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование.	1
	<b>Тема 4. Теория вероятностей.</b>	
21.	Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности.	1
22.	Геометрическая вероятность.	1
23.	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1
24.	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1
25.	Работа над проектом. Как провести исследование. Работа с источниками информации.	1
	<b>Тема 5. Уравнения и неравенства.</b>	
26.	Уравнения с параметрами – общие подходы к решению.	1
27.	Разложение на множители.	1
28.	Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком»	1
29.	Решение уравнений и неравенств.	1
30.	Решение уравнений и неравенств.	1
31.	Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.	1
	<b>Тема 6. Проекты.</b>	
32.	Работа над проектами.	1

33.	Защита проектов.	1
34.	Защита проектов. Заключительное занятие.	1
35.	Защита проектов. Заключительное занятие.	1
36.	Всего:	36

### Литература :

- ОГЭ. Математика. 10 вариантов. Ященко Иван Валерьевич, Высоцкий Иван Ростиславович, Коновалов Е. А. все  
Редактор: Ященко Иван Валерьевич  
Издательство: Национальное образование, 2020 г.
- Глейзер Г.И. История математики в школе 7–8 кл.: Пособие для учителей / Г.И. Глейзер.– М.:Просвещение,1982.
- Гусев В.А. и др. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. Под ред. С.И. Шварцбурда, М.:Просвещение, 1977
- Виленкин Н.Я. и др. Факультативный курс. Избранные вопросы математики (7-8 класс). М.:Просвещение, 1978.
- **Интернет ресурсы:**  
[inf-oge.sdangia.ru](http://inf-oge.sdangia.ru)«РЕШУ ОГЭ»: информатика. ОГЭ — 2019: задания...  
<http://fgosreestr.ru/> Реестр примерных образовательных программ (ФГОС)  
<http://school.znanika.ru/> - страница электронной школы «Знаника».  
<http://russian-kenguru.ru/konkursy/kenguru/zadachi/2016goda> русская страница конкурсов для школьников.  
<http://www.yaklass.ru/> страница образовательного проекта «Я-класс»  
<http://www.unikru.ru/> страница «Мир конкурсов от уникам» . Центр интеллектуальных и творческих состязаний.

## Рабочая программа курса внеурочной деятельности по математике

### «Математическая шкатулка»

#### 9 класс

### Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

#### Личностные, метапредметные результаты освоения конкретного учебного курса:

Личностными результатами изучения курса являются формирование следующих умений и качеств:

- развитие умений ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- креативность мышления, общекультурное и интеллектуальное развитие, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению;

- выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с быденного языка на математический и обратно;
- стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем.

**Метапредметным результатом** изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

***Регулятивные УУД:***

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- совершенствоваться в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки.

***Познавательные УУД:***

- формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность;
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

***Коммуникативные УУД:***

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

**Предметные результаты.**

- Учащиеся должны научиться анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, делать выводы.
- Решать задачи на смекалку, на сообразительность.
- Решать логические задачи.

- Работать в коллективе и самостоятельно.
- Расширить свой математический кругозор.
- Пополнить свои математические знания.
- Научиться работать с дополнительной литературой.

## **Содержание учебного курса**

### **Раздел I Математическая логика и элементы комбинаторики. (7 часов)**

На вводном занятии рассматривается роль математики в жизни человека и общества, проводится инструктаж по технике безопасности. Рассматриваются основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач.

### **Раздел II. Алгебра модуля. (8 часов)**

Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля. Метод интервалов. Решение уравнений. Решение неравенств, содержащих модуль посредством равносильных переходов. Приложение модуля к преобразованиям радикалов. Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

### **Раздел III. Текстовые задачи. (7 часов)**

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на пропорциональные отношения. Арифметические текстовые задачи.

### **Раздел IV. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи. (6 часов)**

Рассматривается практическая значимость геометрических знаний. Математические аспекты возведения архитектурных шедевров прошлого. Золотое сечение. Делосская задача. Геометрические задачи, сформированные как следствия решения архитектурных проблем. Решение прикладных геометрических задач.

### **Раздел V. Прикладная математика. (6 часов)**

Раскрывается применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами. Решение задач с физическим, химическим, биологическим

содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Умение пользоваться таблицами и справочниками. Решение различных прикладных задач.

### Тематическое планирование:

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
	<b>I раздел. Математическая логика. Элементы комбинаторики.</b>	<b>7</b>
1	Вводное занятие	1
2	Круги Эйлера	1
3	Принцип Дирихле	1
4	Решение логических задач	1
5	Решение комбинаторных задач	1
6	Решение комбинаторных задач	1
7	Решение комбинаторных задач	1
	<b>II раздел. Алгебра модуля</b>	<b>8</b>
8	Определение модуля числа	1
9	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль	1
10	Свойства модуля и их применение	1
11	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	1
12	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	1
13	Модуль и преобразование корней	1
14	Графики функций, содержащих модуль	1
15	Графики функций, содержащих модуль	1
	<b>III раздел. Текстовые задачи</b>	<b>7</b>
16	Задачи на движение	1
17	Задачи на движение	1

18	Задачи на работу	1
19	Задачи на работу	1
20	Проценты в нашей жизни. Задачи на проценты.	1
21	Задачи на смеси и сплавы.	1
22	Задачи на смеси и сплавы.	1
	<b>IV раздел. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи</b>	<b>6</b>
23	Символ бессмертия и золотая пропорция	1
24	Одна из величайших математических задач	1
25	Геометрия храма	1
26	Решение задач «Геометрия и архитектура»	1
27	Геометрия и реальная жизнь	1
28	Решение прикладных геометрических задач	1
	<b>V раздел. Прикладная математика</b>	<b>6</b>
29	Математика в физических явлениях	1
30	Математика в химии и биологии	1
31	Математика в быту	1
32	Профессии и математика	1
33	Решение прикладных задач	1
34	Решение прикладных задач	1

### Список литературы

1. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителей общеобразоват. организаций / П.В. Степанов, Д.В. Григорьев. – М.: Просвещение, 2014. – с.127. – (Работаем по новым стандартам).
2. Внеурочная деятельность. Математика. 5-9 классы. Развитие математического мышления: олимпиады, конкурсы / авт.-сост. И.В. Фотина. – Изд. 2-е, перераб. – Волгоград: Учитель.- 199с.
3. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. Лучшие логические задачи, головоломки и упражнения. – М.: Изд. АСТ: Мир и Образование, 2018
4. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2014.- 125с

5. ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Ященко. – М.: Изд. «Национальное образование», 2020