

РАССМОТРЕНА  
на заседании МО

математики  
(предмет)

Протокол № 1  
от «27» августа 2019 года

ПРИНЯТА  
решением педагогического  
совета

Протокол № 1  
от «29 » августа 2019 года

УТВЕРЖДЕНА  
директор ГБОУ лицея №393  
Кировского района Санкт-  
Петербурга

\_\_\_\_\_ Титова О.А.  
Приказ №55  
от « 30» августа 2019 г

## **Дополнительная общеразвивающая программа**

«Решение нестандартных задач по курсу математики 8 класса»

(предмет, курс)

8б класс

учитель Шведова Ольга Николаевна

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа данного курса ориентирована на рассмотрение избранных вопросов математики, углубляющих школьный курс. Программа дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Цель – расширение и углубление знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения.

В процессе изучения курса учащимся предлагаются знания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Развивающий и воспитательный потенциал курса полностью соответствует основным идеям, заложенным в федеральных образовательных стандартах второго поколения.

**Цель курса:** создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности, развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся.

### **Задачи курса:**

1. Расширение и углубление школьного курса математики.
2. Актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике.
3. Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
4. Развитие интереса учащихся к изучению математики.
5. Расширение научного кругозора учащихся.
6. Обучение учащихся решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.
7. Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.

Организация на занятиях курса отличается от урочной: учащиеся дают больше времени на размышление, самостоятельные рассуждения, выдвижения гипотез, способов решения задач.

Виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач; предусмотрены консультации.

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных и возрастных способностей учащихся, развития и саморазвития личности.

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений тестируемого.

При прослушивании лекционного материала и проведении семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения. Защита решений и результатов исследований проводится на выделенном для этого занятии и оценивается по пятибалльной системе или системе “зачет - незачет”, в зависимости от уровня подготовленности группы.

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые выбраны из разнообразных сборников, в том числе сборников олимпиад, различных вариантов итоговой аттестации, открытого банка заданий единого государственного экзамена и составлены учителем.

Программа ориентирована на учеников 8 класса, 1 час в неделю, всего 34 часов.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Тема 1. Конструкции (5 часов)

Числовые конструктивные задачи, логические конструкции, разбиения квадратов и прямоугольников.

### Тема 2. Целые числа (17 часов)

Понятие делимости, основные свойства, десятичная форма записи числа, четные/нечетные числа, признаки делимости, делимость на степени двойки, простые и составные числа, НОД, НОК, взаимно простые числа, деление с остатком, действия с остатками, малая теорема Ферма, теорема Вильсона, функция Эйлера, принцип Дирихле.

### Тема 3. Комбинаторика (6 часов)

Число перестановок, число размещений, число сочетаний, свойства чисел сочетаний, треугольник Паскаля.

### Тема 4. Теория графов (6 часов)

Деревья, циклы в графах, иерархия в графах, степень вершины, висячие вершины, Эйлеров путь, Эйлеров цикл в графе.

### Результаты уровня подготовки учащихся:

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- признаки делимости, свойства;
- Теорему Вильсона.
- Функцию Эйлера.
- Принцип Дирихле.
- Число сочетаний, размещений;
- Основные понятия теории графов;

По окончании обучения учащиеся должны уметь:

- находить остаток от деления;
- анализировать последнюю цифру числа;
- находить Эйлеров путь и Эйлеров цикл;
- применять графы при решении задач.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Дата	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия Форма контроля
<b>Глава 1. Конструкции (5 часа)</b>				
1	05.09	Числовые конструктивные задачи	1	Мини-лекция, практикум, консультация Наблюдение, самопроверка
2	12.09	Логические конструкции	1	Мини-лекция, практикум, консультация Наблюдение, самопроверка
3	19.09	Разбиения квадратов и прямоугольников	1	Мини-лекция, практикум, консультация Наблюдение, самопроверка
4	26.09	Решение задач районных и городских олимпиад на конструкции	1	практикум, консультация Наблюдение, самопроверка
5	03.10	Разбор районной олимпиады (2 часа, проводится на следующее занятие после олимпиады)	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, взаимопроверка
<b>Глава 2. Целые числа (17 часов)</b>				
6	10.10	Делимость. Основные свойства	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, самопроверка
7	17.10	Нестандартные задачи на делимость чисел	1	Практикум, занятие Наблюдение, самопроверка
8	24.10	Десятичная форма записи числа. Задачи на составления уравнений	1	Практикум, занятие Наблюдение, взаимопроверка
9	07.11	Четность	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, самопроверка
10	14.11	Признаки делимости. Делимость на степени двойки	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, взаимопроверка
11	21.11	Делимость на 3, 9	1	Мини-лекция, практикум, консультация Наблюдение, самопроверка
12	28.11	НОД, НОК. Взаимная простота	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, самопроверка, зачет
13	05.12	Простые и составные числа	1	Практикум, занятие Наблюдение, взаимопроверка
14	12.12	Остатки. Действия с остатками	1	Практикум, занятие Наблюдение, взаимопроверка
15	19.12	Остатки квадратов и кубов целых чисел	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, самопроверка
16	26.12	Анализ последней цифры	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, взаимопроверка

№	Дата	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия Форма контроля
17	16.01	Малая теорема Ферма	1	Мини-лекция, практикум, консультация Наблюдение, самопроверка
18	23.01	Теорема Вильсона	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, взаимопроверка
19	30.01	Функция Эйлера	1	Мини-лекция, практикум, консультация Наблюдение, самопроверка
20	06.02	Принцип Дирихле	1	Мини-лекция, практикум, консультация Наблюдение, взаимопроверка
21	13.02	Принцип Дирихле	1	Практикум, консультация Наблюдение, взаимопроверка
22	20.02	Решение задач районных и городских олимпиад на целые числа	1	практикум, консультация Наблюдение, самопроверка
<b>Глава 3. Комбинаторика (6 часов)</b>				
23	27.02	Знакомство с темой. Решение базовых задач на перестановки	1	Практикум, занятие Наблюдение, самопроверка, зачет
24	05.03	Число перестановок	1	Мини-лекция, практикум, консультация Наблюдение, самопроверка
25	12.03	Число размещений	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, проверочная работа
26	19.03	Число сочетаний	1	Мини-лекция, практикум, консультация Наблюдение, самопроверка
27	02.04	Свойства чисел сочетаний. Треугольник Паскаля	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, взаимопроверка
28	09.04	Решение задач районных и городских олимпиад на комбинаторику	1	практикум, консультация Наблюдение, самопроверка
<b>Глава 4. Теория графов (6 часов)</b>				
29	16.04	Основные понятия теории графов	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, взаимопроверка
30	23.04	Деревья, циклы в графах	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, самопроверка
31	07.05	Иерархия в графах	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, взаимопроверка, зачет
32	14.05	Степень вершины. Висячие вершины	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, самопроверка
33	21.05	Эйлеров путь, Эйлеров цикл в графе	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, проверочная работа
34		Решение задач районных и городских олимпиад на графы	1	Практикум, занятие-обсуждение Наблюдение, самопроверка
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Алгебра: учебное пособие для учащихся 8 класса с углубленным изучением математики / под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2010.
2. 1001 олимпиадная и занимательная задачи по математике./Балаян Э.Н.- 3-е изд — Ростов н/д:Феникс, 2008
3. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. *Алфутова Н.Б. Устинов А.В.* М.: МЦНМО, 2002
4. Конкурсные задачи, основанные на теории чисел. *Галкин В.Я., Сычугов Д.Ю., Хорошилова Е.В.* М.: факультет ВМиК МГУ, 2002
5. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами. *Галкин Е.В.* Челябинск: Взгляд, 2005
6. Комбинаторика, Статистика, Вероятность. Шахмейстер А.Х. - М: Издательство МЦНМО: СПб.: «Петроглиф»: «Виктория плюс», 2012