

Рабочая программа «Обучение решению нестандартных задач» для обучающихся 9 классов разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы общего среднего образования МБОУ «СОШ № 8 имени Бусыгина М.И.» и с учетом рабочей программы воспитания школы.

### **Общая характеристика учебного предмета, курса**

- Одной из особенностей творческой личности является устойчивое умение (превращенное в привычку) искать наилучшее решение проблемы. Это относится и к любым задачам.
- Множество неординарных, нестандартных задач для учащихся основной школы сконцентрировано в математике. В различных математических книгах, посвященных олимпиадным задачам, дается их обзор с решением и без них, в ряде случаев разбирается методика решения. Однако сам мыслительный процесс поиска решения задачи, как правило, не отражается, и у учителя возникает вопрос: как «додумать» до решения задачи? Другой не менее важный вопрос, на который необходимо обращать внимание при обучении решению нестандартных задач: каковы составляющие мыслительного процесса от «прочтения» задачи до ее решения?
- Научить решать нестандартные задачи, интересная, но и достаточно простая работа, которая предлагает применение знаний по педагогике, методике и психологии, личного творчества и многого другого. Решение нестандартных задач соотносится с творчеством личности, поэтому, чем больше учтено существенных элементов, входящий в процесс творчества, тем успешнее будет достигнута цель.
- Для достижения указанной цели прежде всего необходимо познакомиться с идеями и механизмом, лежащими в основе творчества, необходимого для решения нестандартных задач, получить представление о новом подходе к обучению и познакомиться с методикой достижения значимых результатов. А далее на примере достаточно большого числа олимпиадных задач разобрать различные приемы решения, для которых вычленены и обобщены их особенности. Так с прослеживанием связи творческого процесса и процесса нестандартной задачи рассматриваются такие компоненты творчества как научные знания, творческое мышление, а также такие качества без которых не мыслимо творчество как анализ, синтез и умение предвидеть (прогнозировать, экстраполировать имеющиеся знания на еще не познанный ситуацию).
- Большое внимание необходимо уделять возрастным особенностям восприятия учебного материала, а также принципам организации занятий по развитию творческого мышления при решении нестандартных и олимпиадных задач у учащихся с 5 по 9 классы включая систематизацию самих нестандартных задач.

### **Описание места учебного предмета, курса в учебном плане**

Тема курса «Решение нестандартных задач» примыкает к программному курсу математики, углубляя отдельные наиболее важные вопросы, систематизируя материал, изучаемый на уроках в разное время, дополняя основной курс сведениями, важными в общеобразовательном отношении. Факультативный курс включает в себя и решение нестандартных задач, которые развивают интерес к предмету, любознательность, смекалку, повышает логическую культуру.

Программа составлена «крупноблочно» и предусматривает изучение в любом разумном порядке. Материал распределён по основным содержательным линиям курса математики, объединяющим связанные между собой вопросы. Это позволяет учителю оценить значение каждой конкретной темы курса по отношению к соответствующей содержательной линии, правильно определить и расставить акценты в обучении. Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты

- Учебный курс «Решение нестандартных задач (по математике и информатике)» реализуется за счет вариативного компонента, формируемого участниками образовательного процесса или часов, отведенных для реализации внеурочной деятельности по ФГОС ООО. Форма реализации курса – факультатив или кружок.

**Актуальность** разработки и создание данной программы обусловлены тем, что она позволяет устранить противоречия между требованиями программы предмета «математика» и потребностями учащихся в дополнительном материале по математике и применении полученных знаний на практике; условиями работы в классно-урочной системе преподавания математики и потребностями учащихся реализовать свой творческий потенциал.

- Одна из основных задач образования ФГОС второго поколения – развитие способностей ребёнка и формирование универсальных учебных действий, таких как: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция. С этой целью в программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в динамическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков самостоятельной деятельности.

### **Особенности рабочей программы:**

- Задания для внеурочной деятельности подобраны в соответствии с определенными критериями и содержанием, практическим значением, интересны для ученика; способствующие развитию логического мышления, активизирующие творческие способности обучающихся.
- На каждом занятии предполагается изучение теории и отработка её в ходе практических заданий: постановка проблемы, ее анализ и решение. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися заданий на каждом уроке и при выполнении проектных работ. Формой итогового контроля является проект.
- Данная программа создаёт условия для развития интереса учащихся к математике, демонстрирует увлекательность изучения математики, способствует формированию представлений о методах и способах решения нестандартных задач; учить детей переносить знания и умения в новую, нестандартную ситуацию, ставить проблемы и решать их.

**Цели:** Развить у детей мотивацию к дальнейшему изучению математики; показать применение математических знаний в повседневной жизни и значимость математики для общественного прогресса; обучить детей самостоятельно решать нестандартные задачи.

### **Задачи:**

**Обучающие:**

- Развивать математические способности у учащихся и прививать учащимся определенные навыки научно-исследовательского характера.
- Знакомить детей с математическими понятиями, которые выходят за рамки программы.
- Выработать у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.
- Научить применять знания в нестандартных заданиях.

#### **Развивающие:**

- Развивать внимание, память, логическое мышление, пространственное воображение, способности к преодолению трудностей.
- Выявить и развивать математические и творческие способности.
- Формировать математический кругозор, исследовательские умения учащихся.

#### **Воспитательные:**

- Воспитать устойчивый интерес к предмету «Математика» и ее приложениям.
- Расширить коммуникативные способности детей.
- Воспитать у учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной.
- Воспитать понимание значимости математики для научно – технического прогресса

#### **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

В ходе изучения данного курса в основном формируются и получают развитие следующие

#### **метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ -компетенции).

#### **личностные результаты:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной,
- общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

#### **Предметные результаты:**

##### **Ученик научится:**

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках,
- уметь решать нестандартные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- уметь формализовать и структурировать информацию,
- уметь выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – в таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

##### **Ученик получит возможность научиться:**

- формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;
- составлять и решать нестандартные уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах.

**Оценка знаний, умений и навыков обучающихся** проводится в процессе защиты практико-исследовательских работ, опросов, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ, участие в различных математических олимпиадах, конкурсах, конференциях.

#### **Содержание учебного курса по классам**

Арифметика	Алгоритм Евклида вычисления НОД Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки
------------	---

	Метод полной индукции
Геометрия	Линии в треугольнике Подобные фигуры Площадь треугольника и многоугольников Окружность
Логика	Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) видя раскрасок; 4) четность Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника
Алгебра	Разность квадратов: задачи на экстремум Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата Алгебраические тождества: треугольник Паскаля
Анализ	Метод разложения на разность Задачи на совместную работу Разные задачи на движение Задачи на составление уравнений Идея непрерывности при решении задач на существование Числа Фибоначчи
Теория множеств	Булевы операции на множествах Мощность множества; счетные множества и континуум
Комбинаторика	Правило произведения Выборки с повторениями и без Размещения и сочетания Свойства сочетаний
Графы	Эйлеровы графы Связные графы Деревья Теорема Рамсея о попарно знакомых

## Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Дата	Тема занятия
1	03.09	Алгоритм Евклида вычисления НОД
2	10.09	Решение уравнений в целых и натуральных числах
3	17.09	Метод перебора и разложение на множители
4	24.09	Метод сравнения по модулю
5	01.10	Метод замены неизвестной
6	08.10	Метод неравенства и оценки
7	15.10	Метод полной индукции
8	22.10	Линии в треугольнике
9	05.11	Подобные фигуры
10	12.11	Площадь треугольника и многоугольников
11	19.11	Свойства площадей
12	26.11	Окружность
13	03.12	Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) виды раскрасок; 4) четность
14	10.12	Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных
15	17.12	Полувариант
16	24.12	Разность квадратов: задачи на экстремум
17		Квадрат суммы и разности
18		Доказательство неравенств
19		Решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата
20		Метод разложения на разность
21		Задачи на совместную работу
22		Задачи на составление уравнений
23		Разные задачи на движение
24		Числа Фибоначчи
25		Формула включений и исключений
26		Правило произведения
27		Выборки с повторениями и без
28		Размещения и сочетания
29		Эйлеровы графы
30		Связные графы
31		Деревья

32		Теорема Рамсея о попарно знакомых
33		Решение задач
34		Задачи шутки

32		Теорема Рамсея о попарно знакомых
33		Решение задач
34		Задачи шутки

## **Литература**

1. Абдрашитов Б. М. и др. Учитесь мыслить нестандартно. – М.: Просвещение, 1999.
2. Александрова Э., Левшин В. В лабиринте чисел. – М.: Детская литература, 1977.
3. Александрова Э., Левшин В. Стол находок утерянных чисел. – М.: Детская литература, 1988.
4. Конфорович А.Г. Математическая мозаика. – Киев: Вища школа, 1982.
5. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел. – М.: Просвещение, 1999.
6. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. – М.: Просвещение, 1999.
7. Ленгдон Н., Снейп Ч. С математикой в путь. – М.: Педагогика, 1987.
8. Лоповок Л.М. Тысяча проблемных задач по математике. – М. 1999.
9. Перевертень Г.И. Самоделки из бумаги. – М.: Просвещение, 1983.
10. Пойя Д. Как решать задачу? – М.: Педагогика, 1961.
11. Шапиро А.Д. Зачем нужно решать задачи? – М.: Просвещение, 1999.
12. Газета «Математика»; Гусев В. А. Внеклассная работа по математике. М. «Просвещение», 1992;
13. Депман И. Я. За страницами учебника математики.
14. Игнатъев Е. И. В царстве смекалки. М. Наука, 1984;
15. Нагибин Ф. Ф. Живая математика. М. Издательство Рusanова, 1994;
16. Пичурин Л. Ф. За страницами учебника алгебры. М. «Просвещение», 1990;

## **Интернет-ресурсы:**

<http://www.tomget.info>

<http://pedsovet.su>

<http://festival.1september.ru>

НТТР : // nic-snail.ru