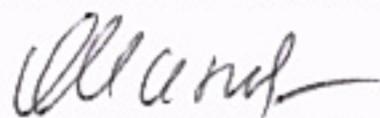


**Государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение
средняя общеобразовательная школа №18
с углубленным изучением математики
Василеостровского района Санкт-Петербурга**

РАССМОТРЕНО

ШМО

Председатель ШМО



Шаповалова О.И.

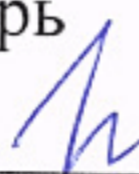
Протокол № 6

от «26» июня 2023 г.

ПРИНЯТО

Педагогическим
советом

Секретарь



Иванова С.В.

Протокол №7

от «28» июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СОШ
№18



Шапошников А.В.

Приказ № 401.2

от « 30 » 08 2023 г.

**Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Решение нестандартных задач»**

для учащихся 8-9 класса,
срок реализации – 2 года

Составитель: *Курбатова Надежда Ивановна,*
учитель математики

Санкт-Петербург
2023-2024 уч. год

Пояснительная записка

Программа разработана на основе:

- Программы внеурочной деятельности для основной школы (Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для основной школы: 7-9 классы / М.С. Цветкова, О.Б. Богомолова, Н.Н. Самылкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 200 с.)

План внеурочной деятельности в 8-9-ых классах составлен на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным Государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 с изменениями и дополнениями;
- Информационным письмом МОиН РФ от 12.05.2011г. №03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- Письмом МОиН РФ от 14.12.2015г. №09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных образовательных программ»;

Программа внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач» относится к естественно-научному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС.

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. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепить интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Именно этот фактор является значимым при дальнейшей работе с учащимися, подготовке их к олимпиадам различного уровня.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у обучающихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание занятий направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии

помогут ребятам принимать участие в школьных и городских олимпиадах и других математических играх и конкурсах. Занятия внеурочной деятельности должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы внеурочной деятельности, должны быть основаны на любознательности детей, которую следует поддерживать и направлять.

Цель программы: создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи программы:

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям, расширение кругозора;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- раскрытие творческих способностей учащихся;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

Ожидаемые результаты

• **Личностными результатами** реализации программы станет формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации, и современного общества, а так же формирование и развитие универсальных учебных умений самостоятельно *определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая* самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

• **Метапредметными результатами** реализации программы станет формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД:

- 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 УУД:

• 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.

• Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* на основе обобщения знаний.

• Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *составлять* более простой *план* учебно-научного текста.

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

Коммуникативные УУД:

• Донести свою позицию до других: *оформлять* свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.

• Донести свою позицию до других: *высказывать* свою точку зрения и пытаться её *обосновать*, приводя аргументы.

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

• Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.

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

• Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

Предметными результатами реализации программы станет создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности, а именно:

- познакомиться со способами решения нестандартных задач по математике;
- познакомиться с нестандартными методами решения различных математических задач;
- освоить логические приемы, применяемые при решении задач;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию

- познакомиться с историей развития математической науки, биографией известных ученых-математиков.

- расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;

- познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях;

- познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач математики и других областей деятельности;

- приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;

- приобрести опыт презентации собственного продукта.

Для проведения учебных занятий используются следующие формы и методы работы:

Формы обучения: коллективные и индивидуально-групповые занятия, теоретические и практические занятия, творческие работы.

Основные методы: объяснение, беседа, иллюстрирование, решение задач, дидактические игры, убеждение.

Основные виды деятельности учащихся:

- решение занимательных задач
- оформление математических газет
- изготовление моделей для уроков математики
- участие в математической олимпиаде
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой
- проектная деятельность
- самостоятельная работа
- работа в парах, в группах
- творческие работы

Формы контроля:

1. Конкурсы и соревнования по решению математических задач, олимпиады, игры.
2. Заслушивание рефератов учащихся.
3. Коллективный выпуск математической газеты.
4. Разбор заданий городской (районной) олимпиады, анализ ошибок.
5. Изготовление моделей для уроков математики.
6. Выступления с проект-презентациями.
7. Зачет по типам задач.

Результативность изучения программы

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся является качественной (может быть рейтинговой) и проводится в процессе:

- ✓ решения задач,
- ✓ защиты практико-исследовательских работ,
- ✓ опросов,
- ✓ выполнения домашних заданий и письменных работ,
- ✓ участия в проектной деятельности,
- ✓ участия и побед в различных олимпиадах, конкурсах, соревнованиях, фестивалях и конференциях математической направленности разного уровня, в том числе дистанционных.

Режим занятий: Содержание программы отобрано в соответствии с возрастными особенностями учащихся 8-9 классов. Сроки реализации программы: 2 года (68 часов). На реализацию программы отводится 1 час в неделю (одно занятие в неделю по 45 мин), всего 34 часа в год на каждый год обучения.

Учебно-тематический план 9 класс

Раздел 1. Арифметика 4 часа

1. Алгоритм Евклида вычисления НОД
2. Решение уравнений в целых и натуральных числах
3. Решение уравнений в целых и натуральных числах
4. Метод полной индукции

Раздел 2. Геометрия 4 часа

5. Линии в треугольнике
6. Подобные фигуры
7. Площадь треугольника и многоугольника
8. Окружность

Раздел 3. Логика 6 часов

9. Раскраски
10. Инварианты
11. Инварианты
12. Игры
13. Игры
14. Четность

Раздел 4. Алгебра 4 часа

15. Разность квадратов
16. Квадрат суммы и квадрат разности
17. Квадрат суммы и квадрат разности
18. Алгебраические тождества

Раздел 5. Анализ 7 часов

19. Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия;
20. Метод разложения на разность
21. Задачи на совместную работу
22. Разные задачи на движение
23. Задачи на составление уравнений
24. Идея непрерывности при решении задач на существование
25. Числа Фибоначчи

Раздел 6. Выполнение проекта 9 часов

26. Проработка структуры и плана сборника нестандартных задач
27. Проработка структуры и плана сборника нестандартных задач
28. Подготовка содержания и презентации информационного проекта
29. Подготовка содержания и презентации информационного проекта
30. Подготовка содержания и презентации информационного проекта
31. Защита проекта. Подготовка отчета о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов
32. Защита проекта. Подготовка отчета о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов
33. Защита проекта. Подготовка отчета о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов
34. Итоговое занятие

Поурочное планирование 9 класс

№ урока	Тема урока	Краткое содержание темы	Форма проведения
Раздел 1. Арифметика 4 часа			
1	Алгоритм Евклида вычисления НОД	Применение алгоритма Евклида (последовательное делении с остатком), для некоторых типов задач. 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 Изучение метода полной индукции. Создание банка задач по данным темам и методам их решений в электронном виде.	Лекция
2	Решение уравнений в целых и натуральных числах.		Практическое занятие
3	Решение уравнений в целых и натуральных числах.		Практическое занятие
4	Метод полной индукции		Практическое занятие
Раздел 2. Геометрия 4 часа			
5	Линии в треугольнике	Решение нестандартных задач по теме треугольники. Использование признака подобия при решении нестандартных задач. Использование геометрических свойств фигур для решения нестандартных задач.	Лекция
6	Подобные фигуры		Практическое занятие
7	Площадь треугольника и многоугольников		Практическое занятие
8	Окружность		Практическое занятие
Раздел 3. Логика 6 часов			
9	Раскраски	Раскрашивание как метод решения задач. Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) видя раскрасок; 4) четность Понятие инварианта. Инвариант: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность;	Лекция
10	Инварианты		Лекция
11	Инварианты		Практическое занятие
12	Игры		Практическое
		б) метод сужения объекта	занятие
13	Игры	Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника	Урок-игра
14	Четность		Урок-игра
Раздел 4. Алгебра 4 часа			
15	Разность квадратов	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 Создание банка задач по данным темам и методам их решений в электронном виде.	Практическое занятие
16	Квадрат суммы и разности.		Лекция
17	Квадрат суммы и разности.		Практическое занятие
18	Алгебраические тождества.		Практическое занятие

Раздел 5. Анализ 7 часов			
19	Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия	Составление последовательностей. Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия;	Практическое занятие
20	Метод разложения на разность	Применение метода разложения на разность. Изучение способов решения задач на совместную работу, на движение, на составление уравнений Идея непрерывности при решении задач на существование. Числа Фибоначчи	Практическое занятие
21	Задачи на совместную работу		Практическое занятие
22	Разные задачи на движение		Практическое занятие
23	Задачи на составление уравнений		Практическое занятие
24	Идея непрерывности при решении задач на существование		Практическое занятие
25	Числа Фибоначчи		Лекция
Раздел 6. Выполнение проекта 9 часов			
26-27	Проработка структуры и плана сборника нестандартных задач.	Постановка целей и задач выполнения проекта. Определение источников необходимой информации. Определение способов сбора и анализа информации.	Лекция
			Практическое занятие
28-30	Подготовка содержания и презентации информационного проекта	Определение способа представления результатов (формы проекта: задачник, брошюра, методичка) Установление процедур и критериев оценки результатов проекта. Распределение задач (обязанностей) между членами рабочей группы Установление сроков выполнения этапов проекта. Сбор и уточнение информации. Выбор оптимального варианта хода проекта. Поэтапное выполнение задач проекта Тестирование и отладка (редактирование проекта) Подготовка отчета о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов (возможные формы отчета: устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, презентация, письменный отчет). Анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач).	
31-33	Защита проекта		Смотр работ
34	Итоговое занятие		

Список литературы для подготовки и проведения занятий для учителя и ученика:

1. Программы внеурочной деятельности для основной школы (Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для основной школы: 7-9 классы / М.С. Цветкова, О.Б. Богомолова, Н.Н. Самылкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
2. Решение сложных и нестандартных задач по математике. Голубев В.И.- М.: ИЛЕКСА, 2007
3. Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. Как решают нестандартные задачи / Под ред. В. О.Бугаенко. |4-е изд., стереотип. |М.: МЦНМО, 2008. | 96 с.

4. « Геометрия». Дополнительные главы к школьным учебникам геометрии. 8-9 классы. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др.