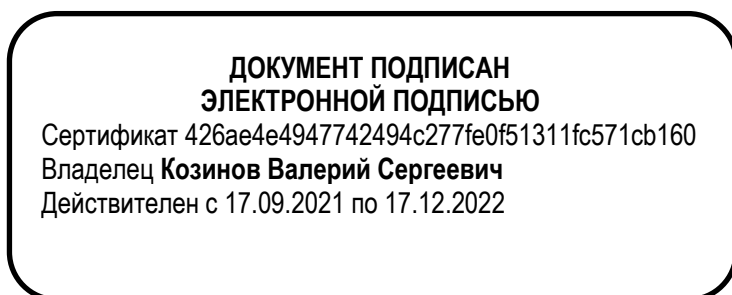


Свердловская область, город Сухой Лог
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Вечерняя сменная общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО:
Педагогическим советом школы
Протокол № 1 от 30.08.2021г.

УТВЕРЖДЕНО:
Приказ МБОУ ВСОШ от 30.08.2021 № 49/3
и.о. Директора Т.И. Баранникова



Дополнительная образовательная программа

Пифагор
(наименование программы)

Уровень образования /класс: 9-12 классы

Количество часов: 70 часов

Разработчик рабочей программы:

Хороших Е.М., учитель, первая КК
(ФИО, должность, квалификационная категория)

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Пифагор» реализуется в рамках **естественнонаучной направленности** МБОУ ВСОШ и предназначена для детей среднего и старшего школьного возраста. На занятиях в творческом объединении «Пифагор» дети учатся ориентироваться в незнакомых ситуациях и областях, решать задачи с непривычным для них математическим содержанием.

Особое внимание на занятиях по данной программе уделяется развитию навыка решения задач. Принципы решения текстовых задач лежат в основе большинства точных дисциплин: химии, физики, информатики и т.д. Таким образом, не освоив эти принципы и не научившись их применять, ученик начинает испытывать трудности не только в изучении математики, но и других предметов. Помимо этого, навыки решения текстовых задач способствуют развитию логического и вариативного мышления, необходимого для принятия своевременных и верных решений как в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни.

Отдельное внимание в программе уделено изучению различных типов неравенств и систем неравенств, изучаются свойства различных функций, их способы задания, построение и преобразование графиков. Решение различных видов уравнений позволяет связать разрозненные темы алгебры и выстроить понятную и прозрачную для ученика систему знаний.

Такой подбор материала с одной стороны создает базу для развития способностей учащихся, с другой стороны восполняет некоторые содержательные пробелы основного курса алгебры. Участие в конкурсах, подготовка проектов помогает выработать лидерские качества, волю, умение не сдаваться перед трудностями.

Отличительной особенностью программы «Пифагор» является некоторая произвольность выбора тематики занятий; разнообразие форм работы с учащимися; занимательность.

Программа «Пифагор» предназначена для системы дополнительного образования и отличается от урочной и факультативной систем изучения математики тем, что:

- дети добровольно выбирают занятия математикой;
- познавательный процесс становится не принудительным, а добровольным, непрерывным;
- учебный процесс не ограничен рамками урока;
- созданы условия для системного развития творческих способностей детей в математике.

Часть практических заданий решается на занятиях с использованием методик индивидуальной работы, а часть – самостоятельно, без ограничений места и времени.

Построение программы способствует развитию аналитических способностей учащихся, которые являются необходимым качеством не только математика, но и «делового человека». Это достигается за счет использования как «индуктивного», так и «дедуктивного» методов изучения учебного материала.

Программа строится по принципу: от простого к сложному, позволяет восполнить пробелы в знаниях. Значительное место в учебном процессе отводится самостоятельной математической деятельности учащихся – решению задач, проработке теоретического материала, подготовке докладов, рефератов.

Используемый в программе учебно-методический и дидактический материал призван повысить уровень математической подготовки учащихся средней школы к сдаче ОГЭ и ЕГЭ, ликвидировать пробелы в знаниях, развить их самостоятельное математическое мышление.

Так же отличительной особенностью является возможность использования электронного обучения с применением дистанционных технологий.

Программа «Пифагор» рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста **15-17 лет**, желающих углубить и расширить свой образовательный уровень. Характерной особенностью подросткового возраста является готовность и *способность ко многим различным видам обучения*, причем как в практическом плане (трудовые умения и навыки), так и в теоретическом (умение мыслить, рассуждать, пользоваться понятиями). Именно в этом возрасте начинает формироваться устойчивый интерес к математике. Программа знакомит учащихся с различными направлениями применения математических знаний, роли математики в общечеловеческой жизни и культуре, ориентирует обучающихся в мире современных профессий, связанных с овладением и использованием математических умений и навыков, предоставляет возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету.

Программа предназначена для учащихся с различными психофизическими возможностями здоровья.

Для учащихся с ограниченными возможностями здоровья предусматривается нагрузка в соответствии со степенью работоспособности и возможностями каждого учащегося.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Программа базового уровня рассчитана на 2 учебных года обучения общим объемом – 70 часов.

Форма обучения – очная (с возможностью электронного обучения с применением дистанционных технологий).

Режим занятий 1 раз в неделю по 1 академическому часу

Особенности организации образовательного процесса:

В программе реализуются различные формы проведения занятий: лекции, беседы, решение заданий для самостоятельной работы с последующим обсуждением; работа со справочной литературой; решение задач практической направленности и т.п.

Методы: словесные, наглядные, практическая работа.

Виды деятельности определяются содержанием программы и предусматривают: теоретические и практические занятия, разработку и реализацию математических проектов; практикумы; рефераты и т.п.

К формам обучения в условиях электронного обучения, добавляются виды и формы учебных занятий с применением дистанционных технологий, технологий проектного обучения. (лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, др.)

При применении в обучении электронного образования с применением дистанционных образовательных технологий, учитывая специфику программы, целесообразно использовать смешанный тип занятий, включающий элементы и online и offline занятий.

Для представления нового учебного материала проводятся online видеоконференции Zoom по темам. Offline – учащиеся выполняют полученные посредством WhatsApp задания и высылают педагогу, используя различные доступные виды связи. В течении всего времени занятия педагог готов дать необходимые консультации, используя доступные виды связи учащегося.

Рефлексия по пройденному материалу, по отработке ошибок в выполнении заданий осуществляется или по сотовой связи или любыми другими возможностями, доступными учащимся.

Целью программы является развитие интереса учащихся к математике, накопление определенного запаса математических фактов и сведений, умений и навыков, дополняющих и углубляющих знания, приобретаемые в основном курсе математики посредством развития логического и творческого мышления.

Достижение этой цели приводит к формированию устойчивого интереса обучающихся к математике и другим предметам общеобразовательной средней школы, расширяет их кругозор, повышает эффективность усвоения базовых предметов, формирует навыки, необходимые для длительной, самостоятельной работы с информацией.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Предметные:

- 1) сформировать представление о математике как части мировой культуры;
- 2) сформировать представление о математических понятиях как о математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- 3) научить учащихся владеть методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) научить учащихся владеть различными приемами решения уравнений и неравенств, их систем.

Личностные:

- 1) приобретать навыки сотрудничества со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 2) нравственное поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 3) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) развивать навыки здорового образа жизни.

Метапредметные:

- 1) развивать умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач;
- 2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации;
- 3) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения;
- 4) формировать навыки владения техническими средствами обучения и программами;
- 5) формировать навыки самостоятельного поиска информации в предоставленном перечне информационных онлайн-платформ, контентх, сайтах, блогах и т.д.;
- 6) развивать умения работать дистанционно в команде и индивидуально, выполнять задания самостоятельно бесконтактно;
- 7) развивать умения самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность;
- 8) развивать навыки использования социальных сетей в образовательных целях, др.

Содержание программы

Тема	Всего часов	В том числе:		Формы аттестации/ контроля
		теория	практика	
1. Вводное занятие	1	1	-	Текущий контроль
2. Приемы быстрого счета	2	1	1	Текущий контроль / Контрольные задания
3. Делимость чисел	2	1	1	Текущий контроль / Контрольные задания
4. Решение текстовых задач	26	12	14	Текущий контроль / Решение задач по темам
5. Элементы теории множеств	5	2,5	2,5	Текущий контроль / Графический тест
6. Алгебра модуля	18	8	10	Текущий контроль / Решение уравнений и неравенств с модулями
7. Уравнение второй степени с параметром	10	5	5	Текущий контроль / Решение уравнений с параметрами
8. Социальная арифметика	5	2,5	2,5	Текущий контроль / Экономическая игра
9. Итоговое занятие	1	-	1	Итоговый контроль / Итоговое тестирование
Всего:	70	31	39	

Тематическое планирование

Тема 1. Вводное занятие (1 час)

Теория (1 час):

Программа занятий на год. Организационные вопросы. Техника безопасности.

Тема 2. Приемы быстрого счета (2 часа)

Теория (1 час):

Сложение большого числа двузначных чисел. Вычитание вместо умножения. Умножение и деление на 5 и степень пятерки. Способ удвоения. Умножение чисел второго десятка. Умножение чисел десятого десятка. Квадрат числа, оканчивающегося на 5. Квадрат числа, близкого к «круглому».

Практика (1 час):

Игра «Математическая карусель». Подготовка презентации «Из истории возникновения математики».

Тема 3. Делимость чисел (2 часа)

Теория (1 час):

Признак делимости на 11. Объединенный признак делимости на 7, 11 и 13. Упрощение признака делимости на 8. Объединенный признак делимости на 3, 7 и 19. Еще два признака делимости на 7.

Практика (1 час):

Освоение несложных доказательств с помощью теории делимости. Решение задач на деление. Решение задач конкурса «Кенгуру».

Тема 4. Решение текстовых задач (26 часов)

Теория (12 часов):

Понятие текстовой задачи. Схема решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом. Задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости. Задачи на встречное движение. Движение в одном и противоположных направлениях. Относительность движения. Чтение графиков движения (Презентация). Задачи на движение по реке, озеру (Презентация). Задачи на совместную работу. Понятие работы и производительности. Формула зависимости объема выполненной работы от производительности и времени ее выполнения. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на концентрацию и процентное содержание раствора. Задачи на выпаривание и высушивание. Задачи на прогрессии. Решение задач на проценты. «Простой процентный рост», «сложный процентный рост». Проценты в жизненных ситуациях: распродажа, тарифы, штрафы. Задачи с историческими и литературными сюжетами.

Практика (14 часов):

Решение задач различными методами, индивидуально и в группах. Подготовка презентаций. Деловая игра «Проценты в современной жизни».

Тема 5. Элементы теории множеств (5 часов)

Теория (2,5 часа):

Множества и их элементы. Характеристическое свойство множества. Подмножества. Операции над множествами: пересечение, объединение, разность множеств. Парадокс в логике. Парадокс брадобрея. Диаграммы Венна и Эйлера. (Презентация) Формулы включений и исключений.

Практика (2,5 часа):

Составление, решение задач по теории множеств. Подготовка презентаций по группам по теме «Множества».

Тема 6. Алгебра модуля (18 часов)

Теория (8 часов):

Определение модуля числа и его применение при решении уравнений. Метод интервалов решения уравнений и неравенств, содержащих модуль. Решение неравенств вида $|x| > a$, $|x| < a$ посредством равносильных переходов. Свойства модуля. Применение свойств модуля при решении уравнений. Решение уравнений и неравенств с модулями на координатной прямой. Модуль и преобразование корней. Модуль и иррациональные уравнения. Графики функций, содержащих модуль. Построение графиков вид $|y| = F(x)$, $|y| = |F(x)|$. Графики квадратичных функций, содержащих модуль.

Практика (10 часов):

Карточки–задания для самостоятельной работы.
Решение уравнений и неравенств с модулями

Тема 7. Уравнение второй степени с параметром (10 часов)

Теория (5 часов):

Определение уравнения с параметром, область определения уравнения с параметром. Определение квадратного трехчлена и квадратного уравнения. Решение уравнений выделением квадрата двучлена. Решение квадратных уравнений по формуле. Определение неполного квадратного уравнения.

Методы решения неполных квадратных уравнений. Формулировка теоремы Виета. Примеры применения теоремы Виета и теоремы, обратной теореме Виета. Определение знаков корней квадратного уравнения в зависимости от значения параметра. Расположение корней квадратного трехчлена в зависимости от параметра относительно заданной точки или заданного числового промежутка. Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений квадратичной функции.

Практика (5 часов):

Решение тематических заданий. Графический диктант.

Тема 11. Социальная арифметика (5 часов)

Теория (2,5 часа):

Заработная плата и различные ее формы. Коммунальные платежи и их виды. Страхование и его виды. Деньги и обмен валюты.

Практика (2,5 часа):

Решение задач на вычисление заработной платы, оплаты. Расчет оплаты электроэнергии, за газ, за телефон. Расчет стоимости страховой премии. Решение задач с использованием курса валют и обменного курса. Решение задач практической направленности: расчет стоимости аренды, экономия денежных средств, членские взносы.

Тема 12. Итоговое занятие (1 час)

Практика (1 час):

Подведение итогов за год. Тестирование.

1.4. Планируемые результаты: Предметные:

- 1) овладение устойчивыми навыками определения типа задачи и оптимального способа ее решения;
- 2) овладение методами доказательств и алгоритмов решения текстовых задач различных видов и уровней сложности;
- 3) овладение различными приемами решения уравнений и неравенств с модулем и параметрами и их систем.
- 4) приобретение навыков построения и преобразование графиков функций, содержащих модуль, кусочно-заданных, с «выбитыми» точками и т.п.
- 5) овладение техническими средствами обучения и программами.

Личностные:

- 1) приобретение навыков сотрудничества со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 2) нравственное поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 3) сознательное отношение к обучению;
- 4) приобретение и закрепление навыков здорового образа жизни.
- 5) овладение умением работать дистанционно в команде и индивидуально, выполнять задания самостоятельно бесконтактно;
- 6) развитие умения самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность.

Метапредметные:

- 1) приобретение умения самостоятельно определять цели и составлять планы деятельности;
- 2) приобретение умения продуктивно общаться в процессе совместной деятельности с другими учащимися;
- 3) овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 4) овладение способностью к поиску, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии;
- 5) выработка умения ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации и доказательства.
- 6) развитие навыка самостоятельного поиска информации в предоставленном перечне информационных онлайн-платформ, контентх, сайтах, блогах и т.д.

Способы проверки планируемых результатов:

В целях выявления уровня развития способностей и личных качеств учащегося в соответствии с ожидаемыми результатами дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Пифагор» проводится стартовая диагностика, текущий контроль и итоговая (промежуточная) аттестация в виде тестирования: выполнения

контрольных заданий, и пр.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарно-учебный график

Начало учебного периода определяется Уставом; Количество учебных недель – 35;

Каникулы – отсутствуют;

Организованные выезды и экскурсии – по согласованию с принимающей стороной;

Сроки итоговой аттестации – с 15 по 31 мая; КУГ в Приложении 1.

Условия реализации программы.

Занятия по математике проводятся в МБОУ ВСОШ в кабинете №27. В кабинете есть все необходимое материально-техническое обеспечение. Класс рассчитан на 16 посадочных мест.

Кабинет оснащен следующей техникой: ноутбук «Lenovo Z570», МФУ «Cannon MF 4410», аудиокolonки «Genius».

Имеется дидактический и раздаточный материал по темам, стенды и таблицы.

В реализации программы занят педагог первой квалификационной категории Хороших Е.М., общий стаж педагогической работы 32 года, в том числе с 2019 года в МБОУ ВСОШ.

На период режима «повышенной готовности», или любых других форс- мажорных обстоятельств, при электронном обучении с применением дистанционных технологий так же требуется наличие либо компьютера (с колонками, веб-камерой), либо планшета, смартфона с возможностью выхода в Интернет; установленной бесплатной программы для участия в online видеоконференций, вебинаров и т.д. (Zoom, Webex, WhatsApp и др.).

Формы аттестации.

Аттестация учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Пифагор» носит вариативный характер и способствует росту их самооценки и познавательных интересов. Аттестация позволяет выявить соответствие результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы поставленным целям и планируемыми результатами обучения.

На занятиях применяются следующие виды текущего контроля образовательных результатов учащихся:

- 1) индивидуальный и фронтальный опрос;
- 2) письменный опрос;
- 3) беседа по пройденному материалу;
- 4) самопроверка или взаимопроверка по образцу;
- 5) тестирование;
- 6) выполнение практического или теоретического контрольного задания;
- 7) анализ и самоанализ выполненных работ.

В конце каждой темы проводится контрольное тестирование. По итогам тематического контроля составляется карта контроля обучающихся с учетом компетенций, критериев и показателей оценки работ, предусмотренных в программе «Пифагор».

Аттестация (вводная, промежуточная и итоговая) по дополнительным

общеразвивающим программам проводится в формах, определенных учебным планом.

В **карте контроля** (Приложение №2) образовательных результатов прописаны все промежуточные и итоговые контрольные точки (вводный, промежуточный и итоговый контроль). Вводный контроль производится в сентябре, промежуточный – в декабре и итоговый в мае месяце.

Формы вводного и промежуточного контроля: тестирование; выполнение контрольного задания. **написание доклада, реферата; участие в олимпиадах и конкурсах; участие в научно- практических и исследовательских конференциях; конкурсах презентаций**

Формы итогового контроля: тестирование; выполнение контрольного задания.

Критерии оценки знаний и умений обучающихся:

- Карта контроля образовательных результатов позволяет педагогу более точно дифференцировать результаты деятельности учащихся по этапам обучения.
- При оценивании применяется балльная система:
- 0 баллов – задание не выполнено,
- 1 балл – слабый уровень,
- 3 балла – удовлетворительный,
- 4 – хороший, 5 баллов – отличный.

В каждом блоке 5 заданий, баллы за выполнение заданий суммируются.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов являются аналитические справки, грамоты, дипломы, журналы посещаемости, материалы тестирования, диагностические карты достижений учащихся и карты контроля, методические разработки, портфолио, фото, свидетельства и др.

В конце каждого полугодия (декабрь, май) составляются **диагностические карты учета достижений и развития качеств учащихся** объединения. (Приложение № 3), что позволяет отслеживать активность и успешность каждого ребенка.

Результаты учебной деятельности учащихся по математике оцениваются в соответствии с заданными целями и программными требованиями.

При оценке результатов учебной деятельности, учащихся необходимо учитывать этапы усвоения учебного материала по программе «Пифагор». При оценивании преимущественное внимание уделяется отметкам, выставленным на этапе развития умений, так как он наиболее полно отражает подготовку учащихся, а также отметкам, полученным при проведении тематического и промежуточного контроля.

При итоговом оценивании учитывается динамика индивидуальных учебных достижений учащегося на конец полугодия (декабрь, май).

2.1. Методические материалы

Методика проведения занятий. Проведение занятий в значительной степени близко к урокам, сходство определяется организационной формой коллективной учебной работы, когда педагог ведет занятие с группой учащихся, проводит необходимые пояснения, спрашивает учащихся и т. п. При этом учащимся предоставляется больше инициативы, дается им больше возможностей высказывать собственные суждения по обсуждаемому вопросу. Учитывается, что иногда ошибочные рассуждения и их опровержения, тренировка в «разговоре» на математические темы дает учащимся больше пользы, чем изложение учителем готовых решений. Ребята нуждаются в *развитии собственной инициативы, своего личного подхода* к решению данной задачи. Поощряются различные способы решения задач, нет стремления навязывать свое решение (и преподавателем, и другими учениками). Иногда задача решается двумя - тремя способами.

Методы обучения, применяемые в работе:

- словесный,
- наглядный,
- практический;
- объяснительно-иллюстративный,
- частично-поисковый,
- игровой,
- дискуссионный,
- проектный и другие.

В процессе обучения по программе «Пифагор» используются **педагогические технологии:**

- технология дифференцированного обучения,
- технология развивающего обучения,
- технология проектной деятельности,
- технология игровой деятельности,
- здоровьесберегающая технология и др.

Формы организации учебного занятия достаточно разнообразны, это могут быть лекция или беседа, защита проектов, игра, открытое занятие, практическое занятие, презентация и др. В план занятий включаются отдельные фрагменты бесед учителя, рассказов, выступление учащихся с короткими сообщениями по истории математической теории, биографии ученых-математиков, интересными решениями задач, сообщениями о самостоятельных «исследованиях» и т. д.

Необходимо приучать детей находить самостоятельно все новые и новые интересные математические задачи, которые необходимо рассматривать на занятиях творческого объединения. Учащиеся могут придумывать на одно и то же условие задачи разные решения, которые удовлетворяют поставленным требованиям. Постепенно осуществляется переход к составлению учащимися собственных логических и математических задач.

В качестве **наглядных пособий** во время занятий должны использоваться дидактические материалы, подготовленные преподавателем или учащимися в электронном виде, которые экспонируются на экран через лазерный проектор или бумажном виде (индивидуальные карточки), а также информационные стенные плакаты и модели для решения задач, подготовленные самими учащимися.

Организация образовательного процесса в условиях **электронного обучения с использованием дистанционных технологий** выстраивается в соответствии с учебным планом, сформированных в группы учащихся являющихся основным составом объединения, а также индивидуально для учащихся, не имеющих технической и иной возможности для освоения программы в электронной форме.

В ходе образовательного процесса могут применяться следующие формы и виды образовательной деятельности:

видеолекции (офлайн: предоставляемые обучающимся в качестве ресурсов в СДО, ссылок на интернет-ресурсы; онлайн: с использованием свободно распространяемых сред для проведения вебинаров);

видеоконференции форумы, (офлайн: на базе СДО, используя инструменты различных сред; онлайн - с использованием свободно распространяемых сред для проведения вебинаров (Zoom, Webex и др.);

онлайн - семинары и практические занятия на базе свободно распространяемых

сред для проведения вебинаров);

чат (онлайн-консультации в СДО с помощью инструмента «чат» либо проведение вебинара с использованием свободно распространяемых сред (Webex и др.);

видео-консультирование, в том числе в форме вебинаров, очный или дистанционный прием итогового теста, в том числе в форме вебинара; дистанционные конкурсы, фестивали, мастер-классы; веб – занятия, электронные экскурсии, телеконференции.

Контроль результатов обучения (офлайн – выполнение и проверка заданий, замечания и комментарии по ним, тестирование, опросы, онлайн – проведение опросов может осуществляться посредством видеоконференцсвязи).

Список использованной литературы

Литература для педагога:

1. «Математика без скуки» / Пер. с исп. – М.: «Мой мир», 2006.
2. Бартенев Ф.А. «Нестандартные задачи по алгебре» - М.: Просвещение, 1976.
3. Братусь Т.А., Жарковская Н.А. и др. «Кенгуру-2009». Задачи, решения, итоги. - Санкт-Петербург, 2009.
4. Виленкин Н.Я., Шибасов Л.П., Шибасова З.Ф. «За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Геометрия» - М.: Просвещение, 1996.
5. Семенко Е.А. «Технология разноуровневого обобщающего повторения по математике» - Краснодар, 2008.
6. Сукманюк В.Н. «Решение задач с параметрами» - Краснодар: Просвещение-Юг, 2010.
7. Высоцкий И.Р., Яценко И.В., «ЕГЭ-2016. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты» - М.: Национальное образование, 2016.
8. Высоцкий И.Р., Яценко И.В., «ЕГЭ-2016. Математика. Типовые экзаменационные варианты» - М.: Национальное образование, 2016.
9. Гарднер М. «Математические чудеса и тайны» - М.: «Наука», 1986. 10. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия в трех томах/ под ред. Юшкевича А.П. - М., 2001.
11. Кравцов С.В., Макаров Ю.Н., В.Ф. Максимов, Нараленков М.И., Чирский В.Г. Методы решения задач по алгебре. От простых до самых сложных. - М.: Экзамен, 2001.
12. Кривоногов В.В. Педагогический практикум «Нестандартные задания по математике» 5-11 классы. - М.: «Первое сентября», 2002.
13. Мордкович А.Г. «Вся школьная математика» - М.: Издательский дом «Новый учебник», 2003.
14. Нараленков М.И. «Вступительный экзамен по математике. Алгебра. Как решать задачи» - М.: Экзамен, 2003.
15. Нешков К.И., Пышкало А.М., Рудницкая В.Н. «Множества. Отношения. Числа. Величины» - М.: Просвещение, 1978.
16. Никольская И.Л. «За страницами учебника математики». Факультативный курс. – М.: Просвещение, 1991.
17. Перельман Я.И. «Живая математика» - М.: «АСТ»: «Астрель», 2003.
18. Перельман Я.И. «Занимательная арифметика» - М.: Издательство Рusanова, 1994.
19. Семенко Е.А. Обобщающее повторение в курсе алгебры основной школы. Краснодар. 2002г.

20. Спивак А.В. «Математический кружок» - М. :Посев, 2003.
21. Фальке Л.Я., Лисинчук Н.Н., Крыжановская Е.Н., Трияндофилова Ф.Н., Водопьянова В.В., Пащенко В.И., Ушакова Л.В., Тетерюк Е.Н. – «Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе» - М: Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2002.
22. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. – М: Айрис-пресс, 2005.
23. Цыпкин А.Г. Пинский А.И. «Справочное пособие по методам решения задач по математик.» - М.: Наука, 1983.
24. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. – М: Просвещение, 1989.
25. Шатилова А., Шмыгова Л. «Занимательная математика. КВНы, Викторины» - М.: «Айрис-пресс», 2003.
26. Шевкин А.В. «Текстовые задачи» – М: Просвещение, 1997.

Литература для учащихся:

1. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия в трех томах/ под ред. Юшкевича А.П. -М., 2001.
2. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. - М.: Наука, 1965.
3. Кривоногов В.В. Нестандартные задания по математике. - М.: «Первое сентября», 2002.
4. Под ред. И.В. Яценко Математика. Типовые экзаменационные варианты. Базовый уровень - М.: Национальное образование, 2016.
5. Под ред. И.В. Яценко Математика. Типовые экзаменационные варианты. Профильный уровень - М.: Национальное образование, 2016.
6. Под ред. Семёнова А.Л., Яценко И.В. ЕГЭ 3000 задач с ответами по математике. Издательство «Экзамен», Москва, 2012.
7. Перельман Я.И. «Живая математика» - М.: «АСТ»: «Астрель», 2003.
8. Перельман Я.И. «Занимательная арифметика» - М.: Издательство Русанова, 1994.
9. Сергеев И.Н., Олехник С.Н., Гашков С.Б. – Примени математику. - М.: Наука, 1989.
10. Ткачева М.В. Домашняя математика. – М: Просвещение,1994.
11. Улицкий А.Т., Улицкий Л.А. «Игры со спичками. Задачи и развлечения» - М.: «Вуал», 1993.
12. Шевкин А.В. Текстовые задачи. – М: Просвещение, 1997.
13. Шатилова А., Шмыгова Л. «Занимательная математика. КВНы, Викторины» - М.: «Айрис-пресс», 2003.
14. Якушева Г.М., Смирнова О.А. Решение задач по математике. Справочник школьника.- М.: ООО «Издательство АСТ», 2000.

Информационные ресурсы:

1. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru [Электронный ресурс] / режим доступа URL: <http://www.mathnet.ru>
2. Материалы для математических кружков, факультативов, спецкурсов [Электронный ресурс] / режим доступа URL: <http://www.mathematik.boom.ru>
3. Планета «Математика» [Электронный ресурс] / режим доступа URL:

<http://math.child.ru>

4. Математические олимпиады и олимпиадные задачи [Электронный ресурс] / режим доступа URL: [http:// zaba.ru](http://zaba.ru)
4. Занимательная математика для школьников [Электронный ресурс] / режим доступа URL: [http // www. https://www.mathonline.com](http://www.mathonline.com)
5. Математическая карусель [Электронный ресурс] / режим доступа URL: <https://karusel.desc.ru>
6. Математические головоломки [Электронный ресурс] / режим доступа URL: [http:// http://golovolomka.hobby.ru](http://golovolomka.hobby.ru)

Интернет-ресурсы для организации online обучения:

Платформа Zoom (Zoom <https://zoom.us/>) Сервисы

Google (<https://vk.cc/8BLbIY>) YouTube – видеохостинг

для загрузки видео

Платформа Cisco Webex (Cisco Webex <https://www.webex.com/>) Платформа

«Открытое образование» (<https://openedu.ru/>) GoogleHangoutsMeet

(<https://vk.cc/arPN0W>)

Skype система для организации занятия в режиме видеоконференцсвязи с использованием платформы Скайп (<https://www.skype.com/ru/free-conference-call/>)

WhatsApp - система обмена текстовыми, audio и video файлами, организация онлайн конференций с группой В-контакте (организация обучения в группе «В контакте») <https://vk.com/@edu-for-distant>

Календарный учебный график обучения

№	Дата	Тема занятия	Количество часов		Содержание занятия	Форма занятия	Форма контроля
			теория	практика			
1.		I. Вводное занятие	1		Ознакомление с программой. Организационные вопросы. Техника безопасности на занятиях.	Беседа	Текущий контроль.
II. Приемы быстрого счета							
2.1		Золотая арифметика. Сложение большого числа двузначных чисел. Вычитание вместо умножения. Умножение и деление на 5 и степень пятерки.	0,5	0,5	Математическая разминка. Знакомство с приемами быстрого счета, применение этих приемов при решении примеров, уравнений и задач.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
2.2		Способ удвоения. Умножение чисел второго и десятого десятка.	0,5	0,5	Применение навыков быстрого счета при вычислениях.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
		Итого: 2 часа	1	1			
III. Делимость чисел							
3.1		Признак делимости на 11. Объединенный признак делимости на 7, 11 и 13.	0,5	0,5	Освоение несложных доказательств с помощью теории делимости. Выполнение тренировочных	Лекция, практикум.	Текущий контроль.

					упражнений.		
3.2		Упрощение признака делимости на 8. Объединенный признак делимости на 3, 7 и 19.	0,5	0,5	Решение задач на деление. Решение задач конкурса «Кенгуру».	Практическое занятие.	Текущий контроль.
		Итого: 2 часа	1	1			
IV. Решение текстовых задач							
4.1		Понятие текстовой задачи. Схема решения текстовой задачи.	0,5	0,5	Ориентировка в тексте задачи, выделение условия и вопроса, данных и искомых чисел.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.2		Решение текстовых задач арифметическим способом.	0,5	0,5	Решение текстовых задач арифметическим способом.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.3		Задачи на «прямую» и «обратную» пропорциональную зависимость.	0,5	0,5	Решение задач на пропорциональную зависимость.	Практическое занятие.	Текущий контроль.
4.4		Задачи на встречное движение.	0,5	0,5	Демонстрация презентации. Составление математических моделей задач на встречное движение и их решение.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.5		Движение в одном и противоположных направлениях.	0,5	0,5	Решение задач на движение. Задания на определение соответствия математической модели условию задачи.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.6		Относительность движения. Чтение графиков движения.	0,5	0,5	Выполнение заданий по графикам. Примеры относительного движения.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.7		Задачи на движение по реке, озеру.	0,5	0,5	Демонстрация презентации. Составление математических моделей и решение задач на движение по воде.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.8		Задачи на совместную работу. Понятие работы и производительности.	0,5	0,5	Демонстрация презентации. Составление схемы-условия при решении задач на совместную работу.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.9		Задачи на перекачивание жидкости насосами.	0,5	0,5	Решение задач на перекачивание жидкости насосами.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.

4.10		Формула зависимости объема выполненной работы от производительности и времени ее выполнения.	0,5	0,5	Решение задач на перекачивание жидкости по формуле.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.11		Задачи на числа. Задачи на числовые зависимости.	0,5	0,5	Решение задач на числовые зависимости.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.12		Задачи на смеси и сплавы.	0,5	0,5	Решение задач на смеси. Запись условия с помощью таблицы.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.13		Задачи на концентрацию раствора.	0,5	0,5	Решение задач на концентрацию и процентное содержание раствора по алгоритму.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.14		Задачи на процентное содержание раствора.	0,5	0,5	Решение задач на процентное содержание раствора.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.15		Задачи на выпаривание.	0,5	0,5	Решение задач на выпаривание по алгоритму.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.16		Задачи на высушивание.	0,5	0,5	Решение задач на высушивание по алгоритму.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.17		Задачи на арифметическую прогрессию.	0,5	0,5	Решение задач на арифметическую прогрессию.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.18		Задачи на геометрическую прогрессию.	0,5	0,5	Решение задач на геометрическую прогрессию.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
4.19		Задачи на проценты. «Простой» процентный рост.	0,5	0,5	Решение задач на проценты индивидуально и в группах.	Практическое занятие.	Текущий контроль.
4.20		Задачи на проценты. «Сложный» процентный рост.	0,5	0,5	Отработка навыков использования формул при вычислении банковской ставки, суммы вклада, срока вклада, процентного прироста.	Практическое занятие.	Текущий контроль.
4.21		Проценты в жизненных ситуациях.	0,5	0,5	Решение задач практической направленности. Выполнение тренировочных упражнений.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль.
4.22		Распродажа, тарифы, штрафы.	0,5	0,5	Деловая игра «Проценты в	Практическое	Текущий

					современной жизни»	занятие.	контроль
4.23		Задачи с историческими сюжетами.	0,5	0,5	Решение задач из «Математической смекалки» Б.А. Кордемского.	Мозговой штурм	Текущий контроль.
4.24		Задачи с литературными сюжетами.	0,5	0,5	Решение занимательных задач.	Практическое занятие.	Текущий контроль.
4.25		Практикум по решению текстовых задач различных типов.		1	Решение задач различных типов.	Практическое занятие.	Текущий контроль
4.26		Итоговое занятие по теме «Решение текстовых задач».		1	Контрольная работа.	Практическое занятие.	Текущий контроль.
		Итого: 26 часов	12	14			
V. Элементы теории множеств							
5.1		Множества и их элементы. Характеристическое свойство множества.	0,5	0,5	Составление задач по теории множеств. Решение задач конкурса «Кенгуру».	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль.
5.2		Подмножества. Операции над множествами: пересечение, объединение, разность множеств.	0,5	0,5	Решение задач по теории множеств.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль.
5.3		Парадокс в логике. Парадокс брадобрея. Диаграммы Венна и Эйлера.	0,5	0,5	Построение диаграмм. Решение заданий конкурса «Кенгуру».	Практическое занятие.	Текущий контроль.
5.4		Диаграммы Венна и Эйлера.	0,5	0,5	Построение диаграмм.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль.
5.5		Формулы включений и исключений.	0,5	0,5	Применение формул при решении задач по теории множеств. Выполнение тренировочных упражнений.	Самостоятельная работа.	Текущий контроль.
		Итого: 5 часов	2,5	2,5			
VI. Алгебра модуля							
6.1		Определение модуля числа и его применение при решении уравнений.	0,5	0,5	Выработка навыков преобразования выражений, содержащих модуль.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.

					Решение уравнений с модулем по схеме.		
6.2		Метод интервалов решения уравнений, содержащих модуль.	0,5	0,5	Решение уравнений с модулем методом интервалов. Выполнение тренировочных упражнений.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.3		Метод интервалов решения неравенств, содержащих модуль.	0,5	0,5	Решение неравенств с модулем методом интервалов.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.4		Свойства модуля. Соотношения с одной переменной.	0,5	0,5	Решение уравнений с применением свойств модуля.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.5		Свойства модуля. Соотношения с несколькими переменными.	0,5	0,5	Решение уравнений с применением свойств модуля.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.6		Сумма модулей. Свойства максимума и выпуклости.	0,5	0,5	Решение неравенств методом перебора знаков.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.7		Применение свойств модуля при решении уравнений.	0,5	0,5	Решение уравнений, содержащих модуль в модуле. Выполнение тренировочных упражнений.	Практическое занятие.	Текущий контроль.
6.8		Метод решения уравнений с модулями на координатной прямой.	0,5	0,5	Решение уравнений с модулями на координатной прямой.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.9		Метод решения неравенств с модулями на координатной прямой.	0,5	0,5	Решение неравенств с модулями на координатной прямой.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.10		Модуль и преобразование корней.	0,5	0,5	Вычисление значений выражений, содержащих корни.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.11		Модуль и иррациональные уравнения.	0,5	0,5	Выполнение тренировочных упражнений на преобразование иррациональных уравнений.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.12		Графики функций, содержащих модуль. Построение графиков функций $y=F(x)$, $y= F(x) $, $y= F(x)$.	0,5	0,5	Построение графиков функций, содержащих модуль по алгоритму.	Беседа, самостоятельная работа.	Текущий контроль.
6.13		Графики функций, содержащих модуль. Построение графиков уравнений $ y =F(x)$ и $ y = F(x) $.	0,5	0,5	Построение графиков функций, содержащих модуль по карточкам Самостоятельная работа.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.

6.14		Графики квадратичных функций, содержащих модуль.	0,5	0,5	Построение графиков квадратичных функций, содержащих модуль.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.15		Графический способ решения уравнений, содержащих модуль.	0,5	0,5	Решение уравнений, содержащих модуль, графическим способом.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.16		Графический способ решения неравенств, содержащих модуль.	0,5	0,5	Применение правила-алгоритма для решения неравенств, содержащих модуль, графическим способом.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.17		Неравенства с двумя переменными, содержащими модуль на координатной плоскости.	0,5	0,5	Решение неравенства с двумя переменными, содержащими модуль на координатной плоскости.	Беседа, практикум.	Текущий контроль.
6.18		Решение систем уравнений и неравенств, содержащих модули		1	Выполнение тренировочных упражнений. Математические ребусы и головоломки	Практическое занятие.	Текущий контроль.
6.19		Итоговое занятие по теме «Алгебра модуля»		1	Контрольная работа.	Практическое занятие.	Текущий контроль.
		Итого: 18 часов	8	10			
VII. Уравнение второй степени с параметром							
7.1		Определение уравнения с параметром, область определения уравнения с параметром.	0,5	0,5	Нахождение значений параметра, при котором уравнение имеет один корень, не имеет действительных корней, один корень равен нулю.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
7.2		Определение квадратного трехчлена и квадратного уравнения. Определение неполного квадратного уравнения.	0,5	0,5	Решение неполных квадратных уравнений.	Самостоятельная работа.	Текущий контроль
7.3		Способ решения квадратных уравнений выделением квадрата двучлена.	0,5	0,5	Решение уравнений выделением квадрата двучлена парами и в группах.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
7.4		Формула корней квадратного уравнения.	0,5	0,5	Решение квадратных уравнений с параметром по формуле. Выполнение заданий по карточкам.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль

7.5		Методы решения квадратных уравнений.	0,5	0,5	Решение квадратных уравнений с параметром различными способами.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
7.6		Формулировка теоремы Виета. Примеры применения теоремы Виета.	0,5	0,5	Реферат по теме «Франсуа Виет». Решение квадратных уравнений с параметром с применением теоремы Виета.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
7.7		Примеры применения теоремы, обратной теореме Виета.	0,5	0,5	Решение квадратных уравнений с параметром с применением теоремы, обратной теореме Виета.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
7.8		Определение знаков корней квадратного уравнения в зависимости от параметра.	0,5	0,5	Выполнение заданий на определение знаков корней квадратного уравнения в зависимости от параметра.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
7.9		Расположение корней квадратного трехчлена в зависимости от параметра относительно заданной точки.	0,5	0,5	Исследовательская работа в группах – исследование расположения корней квадратного трехчлена относительно заданной точки, геометрическая интерпретация. Подготовка презентации.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
7.10		Расположение корней квадратного трехчлена в зависимости от параметра относительно заданного числового промежутка.	0,5	0,5	Исследовательская работа в группах – исследование расположения корней квадратного трехчлена относительно заданного числового промежутка, геометрическая интерпретация. Подготовка презентации.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
7.11		Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значения квадратичной функции.	0,5	0,5	Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения квадратичной функции.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
		Итого: 10 часов	5	5			
VIII. Социальная арифметика							
8.1		Заработная плата и различные ее формы.	0,5	0,5	Основные экономические понятия. Решение задач на вычисление	Беседа, практическое	Текущий контроль

					заработной платы.	занятие.	
8.2		Коммунальные платежи и их виды.	0,5	0,5	Основные экономические понятия. Расчет оплаты электроэнергии, за газ, за телефон.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
8.3		Страхование и его виды.	0,5	0,5	Основные экономические понятия. Расчет стоимости страховой премии.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
8.4		Деньги и обмен валюты.	0,5	0,5	Решение задач с использованием таблиц курса валют и обменного курса.	Беседа, практическое занятие.	Текущий контроль
8.5		Простая арифметика: домашние расходы и затраты населения.	0,5	0,5	Решение задач практической направленности: расчет стоимости аренды, экономия денежных средств, членские взносы.	Практическое занятие.	Текущий контроль
		Итого: 5 часов	2,5	2,5			
		IX. Итоговое занятие		2	Подведение итогов за год. Проверка знаний по математике в игровой форме. Головоломки, шарады, ребусы.	Практическое занятие. Тестирование.	Итоговый контроль
		Всего: 70 часов					

