АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА СМОЛЕНСКА

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 9» города Смоленска

(МБОУ «СШ № 9»)

Рабочая программа

по внеурочной деятельности

Наименование программы: «Математические ступени покорения вершин ОГЭ»

**5-9 класс**

Составитель:

Шевердяева Надежда Ивановна

Учитель математики

***Пояснительная записка:***

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа внеурочной деятельности «***Математические ступени***» является частью научно популярного направления, создает условия для творческой самореализации личности ребенка, реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС и расширяет содержание программ общего образования.

Программа составлена на основании следующих нормативных документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Письме Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 года №09-3564 «О внеурочной деятельности реализации дополнительных и общеобразовательных программ»;
2. Приказами Министерства образования и науки РФ от 06 октября 2009 года № 373, от 17 декабря 2010 года №1897, от 17 мая 2012 года №413 об утверждении ФГОС начального общего, основного общего и среднего общего образования.
3. Письма Минобрнауки России от 14.12.2015 N 09-3564 "О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ" (вместе с "Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ")
4. Письма Министерства образования и науки РФ от 18 августа 2017 г. № 09-1672 “О направлении методических рекомендаций”;
5. Учебного плана по внеурочной деятельности МБОУ «СШ №9» г. Смоленска на 2019-2020 учебный год

Программа рассчитана на пять лет (170 часов), на 34 часа в год (1 час в неделю), и предназначена для учащихся 5-9 классов общеобразовательнойшколы.

**Цели программы**:

1. развивать творческое, логическое, конструктивное мышление учащихся; математический кругозор, мотивацию к исследовательскому виду деятельности;

2. расширять и углублять знания и умения учащихся по математике, формировать навык планирования последовательности действий при решении задач, то есть алгоритмическую культуру учащихся;

3. активизировать познавательную, творческую и исследовательскую инициативу учащихся, навыки самостоятельной работы;

4. выявлять одаренных и вовлекать каждого учащегося во внеклассную деятельность — непременное условие для самореализации и саморазвития учащихся;

5. способствовать личностному росту учащихся через вовлечение их в творческую индивидуальную и коллективную исследовательскую деятельность благодаря занятиям в математическом кружке;

6. воспитывать культуру общения (диалога): коммуникативность, толерантность, а также культуру выступления, информационно-коммуникативные навыки, ответственность, самостоятельность на занятиях математического кружка;

7. формировать личностные компетентности учащихся, содействовать профессиональной ориентации учащихся в области математики и ее приложений;

8. воспитывать волевые качества, настойчивость, инициативу.

**Задачи программы**:

**Обучающие:**

− Развивать познавательный интерес к нестандартным и усложненным задачам, содержание которых выходит за пределы учебника, решение которых требует знания новых методов, новых навыков, новых знаний, не предусматриваемых школьной программой. Формировать навык решения соответствующих задач. Выявлять логико-математические способности.

- Формировать геометрические (конструктивные) навыки учащихся через решение задач на «разрезание», «со спичками», «выбор пути» и другие.

− Формировать навык и умение решать текстовые задачи: на «движение», на «проценты», на «части», на «работу».

− Развивать мотивацию к исследовательской деятельности, к самостоятельности при решении задач занимательной арифметики, задач на последовательности, софизмы, ребусы, шифры, головоломки, переливания, взвешивания и другие.

− Развивать мотивацию к решению задач практического содержания: физического, экономического, химического, исторического профилей.

− Формировать умение рассуждать и навык решения задач по темам «Комбинаторика», «Графы», «Неравенства», «Теория вероятности».

**Воспитательные:**

− Формировать гражданскую позицию, общественную активность личности, культуру общения и поведения в социуме, навык здорового образа жизни;

− Формировать глобальное мировоззрение через занятия интегративно-математического содержания.

− Воспитывать патриотизм, гражданскую позицию по отношению к открытиям отечественной математики через включение учащихся в занятия по истории математики

− Формировать личностные компетенции через метапредметное содержание курса и практическую направленность занятий кружка.

**Развивающие:**

− Развивать личностные свойства: внимание, внимательность, память, самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность.

− Формировать потребности в самопознании, саморазвитии.

− Развивать умение анализировать, сравнивать и обобщать.

− Развивать логическое мышление.

− Развивать умение алгоритмизации решения задач. Формировать навык построения «модели» решения задач.

− Развивать исследовательские навыки при решении задач занимательной арифметики, задач на последовательности, софизмы, ребусы, шифры, головоломки, переливания, взвешивания и другие.

− Развивать математико-интегративное мышление через решение задач практического содержания.

 **Характеристика программы по внеурочной деятельности**.

**Актуальность программы.** Являясь дополнением к урочной деятельности внеурочная позволяет сделать обучение более успешным, включить учащихся в активную познавательную деятельность, способствует формированию УУД. Программа даёт возможность углубить знания по отдельным темам, приобрести навыки исследовательской деятельности, выявить и реализовать свои возможности, получить более прочные, дополнительные знания по предмету для будущей профессии. Внедрение программы повышает эффективность образовательного процесса и увеличивает мотивацию к изучению предмета «Математика» в частности.

Практическая значимость программы очевидна: развитие математических способностей, логического мышления, алгоритмических и исследовательских навыков, приобщение к математической культуре, истории математических открытий, профориентационная направленность содержания. Творческий характер и многообразие форм деятельности способствуют благоприятной социальной адаптации в жизни. «Работа» в команде формирует качества толерантности, взаимопомощи, ответственности за свои знания, учит вести диалог, приучает к критической самооценке своих действий. Использование современных технических средств способствует совершенствованию информационной грамотности учащихся. Деятельностные технологии позитивно влияют на формирование социального здоровья учащихся, формируют потребность в самопознании, саморазвитии.

Связь с другими программами: программа концептуально имеет прямую связь с программами, также направленными на формирование исследовательских навыков, на расширение и углубление математических знаний, на воспитание самостоятельности, стремления к самосовершенствованию, интеграции с другими предметами через поисково-деятельностные технологии в программах «Мир измерений», «За страницами учебника биологии» и других.

Новизна заключается в том, что программа разработана для пяти параллелей: для учащихся 5–9 классов.

**Этапы реализации программы** привязаны к годам обучения, вследствие, чего можно выделить 5 этапов: 5 класс — 1 этап, 6 класс — 2 этап и т. д., 9 класс — 5 этап. Это напрямую связано с диалектическим принципом «от простого — к сложному», взаимосвязью с темами, изучаемыми в классе: от класса к классу увеличивается багаж знаний, умений учащихся, благодаря чему учащиеся все более адаптируются к заданиям повышенной сложности и научно-исследовательской деятельности. Каждый этап рассчитан на 34 часа.

**2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название разделов и тем** | **Количество часов для изучения**  | **Содержание курса внеурочной деятельности** | **Формы организации и виды деятельности** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **«Математическая лестница»****5 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)** |
| **Занимательная математика** | **17** | Способы решения занимательных задач. Задачи разной сложности в стихах на внимательность, сообразительность, логику. Занимательные задачи шутки, каверзные вопросы с «подвохом». Знакомство с интересными приёмами устного счёта. Решение занимательных заданий, связанных со счётом предметов. Знакомство с материалом из истории развития математики. | Беседа – лекция, решение олимпиадных и занимательных задач, творческая работа в группах, работа с источниками информации, участие в инсценировках биографических миниатюр,  |
| **Геометрическое конструирование** | **9**  | Введение элементов геометрии. Геометрия вокруг нас. Красота геометрических построений. Симметрия, её виды. Геометрические головоломки. | Мини – доклады, индивидуальная работа и работа в парах, практическая работа, поиск информации, игра. |
| **Решение задач** | **8** | Движение тел по течению и против течения. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи и её значение для составления математической модели.  | Мини лекция, решение задач, практическая работа в группах, диагностическая работа в виде викторины «Своя игра» |
| **«Математические ступени. »****6 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)** |
| **Числа и вычисления** | **7** | Устанавливать делимость без выполнения самого деления. Решение задач на использование признаков делимости.  | Работа с алгоритмами, работа в группах,конкурс ребусов и головоломок |
| **Наглядная геометрия** | **4** | Оригами, задачи на сообразительность, существующие способы овладения чертёжными инструментами. Пространство и размерность. Геометрические головоломки.  | Беседа - лекция, творческая работа в группах, практикум - исследование |
| **Решение нестандартных задач** | **7** | Уяснение формальной сущности логических умозаключений при решении задач с неполными данными, лишними, нереальными данными. Свойства чётности. Решение задач на чередование, разбиение на пары. | Составление схем и диаграмм, работа в группах «найди пару», самостоятельное решение задач, работа над ошибками олимпиадных заданий. |
| **Задачи на логическое мышление** | **6** | Решение задач, требующих применение интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения. Решение математических ребусов. Задачи на отношение «больше», «меньше». Задачи на равновесие, «кто есть кто?», на перебор вариантов с помощью рассуждения над выделенной гипотезой. | Эвристическая беседа, творческая работа в группах, самостоятельное решение задач. |
| **Мир рациональных чисел.** | **5** | История возникновения отрицательных чисел. Модуль числа и его геометрический смысл. Головоломки с рациональными числами. Декарт и его роль в математике | Занятие - обсуждение, составление ребусов, головоломок, участие в конкурсе. |
| **Отношения и пропорции** | **5** | Практическое применение пропорций и отношений. Золотое сечение: история открытия; сферы использования.  | Беседа, открытие новых знаний, работа с алгоритмами, практическая работа в группах |
| **«Математические ступени »****7 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)** |
| **Решение занимательных задач** | **4** | Знакомство с материалом из истории развития математики. Решение занимательных заданий, связанных со счётом предметов. Закрепление знаний о классах и разрядах. Закрепление знаний нумерации чисел.  | Поиск информации. Решение задач, работа в группах. Математическое соревнование, викторина. |
| **Числовые головоломки** | **3** | Городок величин, математические ребусы, математические софизмы | Составление ребусов, головоломок, участие в конкурсе. Групповая работа. Мини - доклады. |
| **Интересные приёмы решения задач** | **3** | Решение задач методом «с конца» Различные занимательные задачи на вычисление процентов и действий с процентами.  | Беседа – лекция. Самостоятельное решение задач. Оформление брошюры – пособия. |
| **Решение задач практического характера.** | **4** | Задачи на доли и части, на выбор оптимального тарифа. Задачи, связанные с распродажами. Задачи на банковские кредиты | Занятие – обсуждение Практикум – исследование. Решение заданий в парах. |
| **Наглядная геометрия**  | **8** | Геометрические игры. Геометрические построения. Формула Пика.  | Практикум - исследование. Практическая работа в группах.  |
| **Решение логических задач** | **8** | Задачи на доказательство и принцип Дирихле. Методы решения задач на переливание и взвешивание. Логические и комбинаторные задачи и их роль в решении нестандартных задач, задач олимпиадного типа.  | Занятие – обсуждение. Разбор олимпиадных заданий, анализ ошибок. Решение заданий в парах. |
| **Математика в различных сферах**  | **4** | Задачи на смеси, сплавы и растворы. Математика в строительстве, архитектуре. Математика и экономика.  | Схематическое изображение задач Оформление брошюры – пособия.  |
| **«Математические ступени »****8 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)** |
| **Математика в различных сферах** | **14** | 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 | Просмотр фрагментов фильма. Занятие -обсуждение. Работа с алгоритмами. Коллективная и индивидуальная работа. Поиск информации. Практикум – исследование. Диагностическая работа в виде теста |
| **Элементы математической логики. Теория чисел.**  | **4** | Основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач | Беседа – лекция. Творческая работа в группах. Решение задач. Схематическое изображение задач. |
| **Решение олимпиадных задач**  | **4** | Задачи с числовыми выражениями. Задачи на движение. Вероятностные задачи. Задачи на проценты. | Разбор заданий олимпиады, анализ ошибок. Творческая работа в группах. |
| **Графики улыбаются** | **3** | Геометрические преобразования графиков функций. Построение графиков, содержащих модуль. Графики кусочно – заданных функций.  | Занятие – обсуждение. Работа с источниками информации. Практикум – исследование. Решение заданий в парах.  |
| **Геометрия многоугольников** | **6** | 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 | Беседа, открытие новых знаний. Групповая работа. Работа в парах по решению задач. Оформление брошюры – пособия. Мини – доклады. |
| **Геометрия окружности** | **3** | Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи. Окружности, вписанные углы, вневписанные углы в олимпиадных задачах | Просмотр фрагментов фильма. Разбор заданий олимпиады, анализ ошибок. |
| **«Математические ступени »****9 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)** |
| **Системы счисления**  | **3** | Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения.Непозиционные и позиционные системы счисления.Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями.Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями | Беседа – лекция. Работа с алгоритмами. Поиск информации. Решение задач, работа в группах. |
| **Алгебраические выражения** | **3** | Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами.Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа | Занятие – обсуждение. Работа в парах по решению задач. Поиск информации. Диагностическая работа в виде теста. Оформление брошюры – пособия. |
| **Уравнения и системы уравнений** | **4** | Развитие понятия уравнения. Исторический очерк.Равносильность уравнений, их систем.Следствие из уравнения и системы уравнений.Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.Квадратные уравнения. Исторический очерк.Теорема Виета. Решение квадратных уравнений. Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.Основные приемы решения систем уравнений | Беседа – лекция. Работа с алгоритмами. Практическая работа. Составление брошюры – пособия.  |
| **Неравенства и системы неравенств** | **4** | Развитие понятия неравенства. Исторический очерк.Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств.Метод оценки при решении неравенств.Системы неравенств, основные методы их решения | Беседа, открытие новых знаний. Работа с алгоритмами. Практическая работа в группах.  |
| **Функции и их графики** | **4** | Развитие понятия функции. Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.Свойства графиков, чтение графиков.Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций.Графическое решение уравнений и их систем.Графическое решение неравенств и их систем.Построение графиков «кусочных» функций | Беседа, открытие новых знаний. Работа с алгоритмами. Практикум – исследование. Творческая работа в группах. Составление брошюры – пособия. |
| **Текстовые задачи** | **9** | 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 пропорциональные отношения.Арифметические текстовые задачи.Задачи с геометрическими фигурами.Логические задачи. Занимательные задачи.Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов). | Занятие – обсуждение. Просмотр фрагментов фильма. Поиск информации. Мини – доклады. Творческая работа в группах. |
| **Алгебра модуля** | **3** | 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 | Беседа, открытия новых знаний. Практическая работа в группах. Просмотр фрагментов фильма. Составление брошюры – пособия |
| **Геометрия** | **4** | Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. Линии в треугольнике. Подобные фигуры. Площади треугольника и многоугольников. Окружность. | Занятие – обсуждение. Поиск информации. Решение задач. |

**3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**5 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Название темы*** | ***Количество часов*** | ***Резерв*** |
|  | ***Занимательная математика*** | ***17*** |  |
|  | ***Геометрическое конструирование*** | ***9*** |  |
|  | ***Решение задач*** | ***8*** |  |
|  | ***Всего*** | ***34*** | ***0*** |

 ***6 КЛАСС***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Название темы*** | ***Количество часов*** | ***Резерв*** |
|  | ***Числа и вычисления*** | ***7*** |  |
|  | ***Наглядная геометрия*** | ***4*** |  |
|  | ***Решение нестандартных задач*** | ***7*** |  |
|  | ***Задачи на логическое мышление*** | ***6*** |  |
|  | ***Мир рациональных чисел*** | ***5*** |  |
|  | ***Отношения и пропорции*** | ***5*** |  |
|  | ***Всего*** | ***34*** | ***0*** |

***7 КЛАСС***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Название темы*** | ***Количество часов*** | ***Резерв*** |
|  | ***Решение занимательных задач*** | ***4*** |  |
|  | ***Числовые головоломки*** | ***3*** |  |
|  | ***Интересные приёмы решения задач***  | ***3*** |  |
|  | ***Решение задач практического характера*** | ***4*** |  |
|  | ***Наглядная геометрия*** | ***8*** |  |
|  | ***Решение логических задач*** | ***8*** |  |
|  | ***Математика в различных сферах*** | ***4*** |  |
|  | ***Всего*** | ***34*** | ***0*** |

***8 КЛАСС***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Название темы*** | ***Количество часов*** | ***Резерв*** |
|  | ***Математика в различных сферах****.* | ***14*** |  |
|  | ***Элементы математической логики****.* ***Теория чисел*** | ***4*** |  |
|  | ***Решение олимпиадных задач***  | ***4*** |  |
|  | ***Графики улыбаются*** | ***3*** |  |
|  | ***Геометрия многоугольников.***  | ***6*** |  |
|  | ***Геометрия окружности*** | ***3*** |  |
|  | ***Всего*** | ***34*** | ***0*** |

***9 КЛАСС***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Название темы*** | ***Количество часов*** | ***Резерв*** |
|  | ***Системы счисления***  | ***3*** |  |
|  | ***Алгебраические выражения***  | ***3*** |  |
|  | ***Уравнения и системы уравнений***  | ***4*** |  |
|  | ***Неравенства и системы неравенств***  | ***4*** |  |
|  | ***Функции и их графики*** | ***4*** |  |
|  | ***Текстовые задачи*** | ***9*** |  |
|  | ***Алгебра модуля***  | ***3*** |  |
|  | ***Геометрия***  | ***4*** |  |
|  | ***Всего*** | ***34*** | ***0*** |

***4. КАЛЕНДАРНО -ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

***«Математическая лестница»***

***5 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№******п. п.*** | ***Наименование раздела,*** ***темы*** | ***Кол-во часов*** |
| ***1.«Занимательная математика» (17 часов)*** |
|  | *Как возникло слово «математика». Приемы устного счета. Счет у первобытных людей* | *1* |
|  | *Логические задачи, решаемые с использованием таблиц. Математическая игра «Не собьюсь»* | *1* |
|  |  *Приемы устного счета: умножение двузначных чисел на 11. Цифры у разных народов. Решение логической задачи* | *1* |
|  | *Простые числа. Решение математических ребусов. Игра «Буриме» с использованием чисел* | *1* |
|  | *Решение олимпиадных задач, используя действия с натуральными числами. Лабиринты* | *1* |
|  | *Возведение в квадрат чисел, оканчивающихся* *на 5. Биографическая миниатюра. Пифагор. Игра «Пифагор». Задания на развитие логического мышления.* | *1* |
|  | *Решение олимпиадных задач на разрезание. Игра «Перекладывание карточек»* | *1* |
|  | *Как играть, чтобы не проиграть? Задачи – фокусы. Задачи - шутки* | *1* |
|  | *Считаем устно. Решение олимпиадных задач (бассейны, работа и прочее)* | *1* |
|  | *Приемы устного счета. Происхождение математических знаков* | *1* |
|  | *Биографическая миниатюра Б. Паскаль. Решение олимпиадных задач на взвешивание* | *1* |
|  | *Тестовые задачи на переливание* | *1* |
|  | *Биографическая миниатюра. П. Ферма. Решение олимпиадных задач на делимость чисел. Логическая задача «Обманутый хозяин»* | *1* |
|  | *Прибавление четного. Знак произведения. Четность суммы и произведения. Решение олимпиадных задач на четность* | *1* |
|  | *Разбиение на пары. Решение задач игры «Кенгуру»* | *1* |
|  | *Биографическая миниатюра. Архимед. Решение олимпиадных задач на совместную работу* | *1* |
|  | *Логические задачи.*  | *1* |
| ***2. «Геометрическое конструирование» (9 часов)*** |
|  | *Старинные меры. Рассказ о Евклиде. Оригами* | *1* |
|  | *Метрическая система мер. Решение олимпиадных задач с применением начальных понятий геометрии* | *1* |
|  | *Геометрия Гулливера. Геометрическая головоломка. «Танграм»* | *1* |
|  | *Геометрические задачи на разрезание.*  | *1* |
|  | *Решение олимпиадных задач с применением свойств геометрических фигур.*  | *1* |
|  | *Шуточная геометрия. Геометрические иллюзии. Русские математики* | *1* |
|  | *Радиус и диаметр круга. Практические задания.*  | *1* |
|  | *Использование геометрических фигур для иллюстрации долей ве­личины. Сектор круга. Задачи на нахождение доли. Блиц-турнир «Раскрась по заданию»* | *1* |
|  | *Математические ребусы. Решение олимпиадных задач* | *1* |
| ***3. Решение задач (8 часов)*** |
|  | *Решение сюжетных задач* | *1* |
|  | *Решение задач на среднее арифметическое, среднюю цену, среднюю скорость.* | *1* |
|  | *Задачи  на движение.* | *1* |
|  | *Задачи  на движение по реке* | *1* |
|  | *Решение задач методом «с конца»* | *1* |
|  | *Перебор вариантов*  | *1* |
|  | *Поиск предмета*  | *1* |
|  | *Повторение. Математическое соревнование*  | *1* |

***«Математическая лестница»***

***6 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№******п. п.*** | ***Наименование раздела,*** ***темы*** | ***Кол-во******часов*** |
|  |
| 1. ***Числа и вычисления (7 часов)***
 |
|  | *Число Шахерезады* | *1* |
|  | *Признаки делимости на 7, 11 и 13* | *1* |
|  | *Признаки делимости на 4, 8 и 16* | *1* |
|  | *Как и зачем были изобретены десятичные дроби.* | *1* |
|  | *Примеры вычислений с десятичными дробями* | *1* |
|  | *Арифметические ребусы* | *1* |
|  | *Что такое дробь? Старинные задачи с дробями* | *1* |
| ***2. Наглядная геометрия(4 часа)*** |
|  | *Оригами* | *1* |
|  | *Задачи на сообразительность. Игры* | *1* |
|  | *Построение циркулем и линейкой* | *1* |
|  | *Пространство и размерность. Одномерное пространство. Двухмерное пространство.* | *1* |
| ***3. Решение нестандартных задач (7 часов)*** |
|  | *Задачи с неполными данными, лишними, нереальными данными.* | *1* |
|  | *Обратные задачи* | *1* |
|  | *Решение олимпиадных задач.* | *1* |
|  | *Задачи с многовариантными решениями* | *1* |
|  | *Задачи на чётность* | *1* |
|  | *Задачи на делимость.* | *1* |
|  | *Практикум «Подумай и реши»* | *1* |
| ***4. Задачи на логическое мышление (6 часов)*** |
|  | *Поиск закономерностей: числовые выражения, фигуры, слова и словосочетания* | *1* |
|  | *Задачи на переливание* | *1* |
|  | *Задачи на взвешивание* | *1* |
|  | *Решение логических задач с помощью таблиц* | *1* |
|  | *Математические игры на логику* | *1* |
|  | *Определение ребуса. Правила шифровки ребусов. Числовые и буквенные ребусы* | *1* |
| ***5. Мир рациональных чисел (5 часов)*** |
|  | *История возникновения отрицательных чисел* | *1* |
|  | *Модуль числа и его геометрический смысл* | *1* |
|  | *Головоломки с рациональными числами* | *1* |
|  | *Декарт и его роль в математике* | *1* |
|  | *Практическая работа «Нарисуй фигуру по координатам»* | *1* |
| 1. ***Отношения и пропорции (5 часов)***
 |
|  | *Практическое применение пропорций и отношений* | *1* |
|  | *Золотое сечение* | *1* |
|  | *Масштаб* | *1* |
|  | *Некоторые свойства пропорций* | *1* |
|  | *Решение задач с использованием пропорций.* | *1* |

***«Математическая лестница»***

***7 класс*** ***(34 часа в год / 1 час в неделю)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№******п. п.*** | ***Наименование раздела,*** ***темы*** | ***Кол-во******часов*** |
| ***1. Решение занимательных задач(4 часа)*** |
|  | *Решение задач по теме «Нумерация чисел»* | *1* |
|  | *Лилавати – милостивая госпожа арифметика. Приёмы быстрого счёта.* | *1* |
|  | *В мире дробных чисел. Эстафета «Кто быстрей считает»* | *1* |
|  | *Задачи на «магические квадраты»* | *1* |
| ***2.Числовые головоломки (3 часа)*** |
|  | *Городок величин* | *1* |
|  | *Математические ребусы* | *1* |
|  | *Математические софизмы* | *1* |
| ***3.Интересные приёмы решения задач (3 часа)*** |
|  | *Решение задач методом «с конца»* | *1* |
|  | *Решение задач на проценты* | *1* |
|  | *Решение задач на все действия с дробями.* | *1* |
| ***4. Решение задач практического характера (4 часа)*** |
|  | *Задачи на доли и части.Математическое соревнование.* | *1* |
|  | *Задачи на выбор оптимального тарифа.Викторина.* | *1* |
|  | *Задачи, связанные с распродажами.Математические игры.* | *1* |
|  | *Задачи на банковские кредиты.Викторина* | *1* |
| ***5. «Наглядная геометрия» (8 часов)*** |
|  | *Задачи на разрезание.*  | *1* |
|  | *Построение циркулем и линейкой* | *1* |
|  | *Построение фигур одним росчерком карандаша.* | *1* |
|  | *Танграмы. Подсчёт фигур.* | *1* |
|  | *Геометрия на клетчатой бумаге. Формула Пика.* | *1* |
|  | *Задачи со спичками и счётными палочками.* | *1* |
|  | *Решение олимпиадных задач.* | *1* |
|  | *Моделирование геометрических тел из пластилина,бумаги* | *1* |
| ***6. Решение логических задач (8 часов)*** |
|  | *Задачи типа «Кто есть кто?» (решение с помощью графов и таблиц)* | *1* |
|  | *Принцип Дирихле. Решение простейших задач.* | *1* |
|  | *Комбинаторные умения. «Расставьте, переложите»* | *1* |
|  | *Круги Эйлера. Решение простейших задач* | *1* |
|  | *Задачи на переливание* | *1* |
|  | *Задачи на взвешивание.* | *1* |
|  | *Логические задачи вокруг нас.* | *1* |
|  | *Решение олимпиадных задач.* | *1* |
| 1. ***Математика в различных сферах (4 часа)***
 |
|  | *Задачи на смеси, сплавы и растворы.Олимпиадные* | *1* |
|  | *Математика в строительстве, архитектуре.* | *1* |
|  | *Математика и экономика.* | *1* |
|  | *Решение задачна смекалку.*  | *1* |

***«Математическая лестница»***

***8 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№******п/п*** | ***Наименование раздела, темы*** | ***Количество******часов*** |
| ***1. Математика в различных сферах****.****(14 часов)*** |
|  | *Кому и зачем нужна математика?Делимость натуральных чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.* | *1* |
|  | *Арифметические действия с десятичными дробями.Домашняя бухгалтерия. Бюджет семьи* | *1* |
|  | *Решение задач на проценты.Из чего складывается заработная плата? Цена товара. Наценки и скидки.* | *1* |
|  | *Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.Математика в пищевой промышленности.Математика в медицине.«Золотое сечение» в живой природе.* | *1* |
|  | *Разметка участка на местности.Расчет стоимости ремонта комнаты.Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Представление зависимости между величинами в виде формул* | *1* |
|  | *Выражение переменной из формулы.Сколько стоит электричество?* | *1* |
|  | *Треугольники. Какова высота дерева? Какие математические знания помогут вычислить высоту дерева? Вычисление высоты дерева или иного объекта на местности* | *1* |
|  | *Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.) Решение практических задач.Математика и искусство.* | *1* |
|  | *«Считывание» свойств функции по её графику. Анализ графиков.Математика и общество.Голосование* | *1* |
|  | *Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Решение практических задач* | *1* |
|  | *Построение более сложных графиков (кусочно-заданные, с «выбитыми» точками и т.п.).Решение практических задач.* | *1* |
|  | *Площадь прямоугольника, параллелограмма, трапеции.Что и как экономят пчелы?* | *1* |
|  | *Площадь треугольника Площадь круга, площадь сектора.Решение практических задач* | *1* |
|  | *Четырёхугольники. Симметрия вокруг нас.* | *1* |
| ***2. Элементы математической логики****.* ***Теория чисел (4 часа)*** |
|  | *Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна* | *1* |
|  | *Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач* | *1* |
|  | *Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители* | *1* |
|  | *Графы в решении задач. Принцип Дирихле.* |  |
| ***3. Решение олимпиадных задач (4 часа)*** |
|  | *Решение задач с числовыми выражениями* | *1* |
|  | *Решение задач на движение* | *1* |
|  | *Решение вероятностных задач* | *1* |
|  | *Решение задач на проценты* | *1* |
| ***4.Графики улыбаются (3 часа)*** |
|  | *Геометрические преобразования графиков функций* | *1* |
|  | *Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований* | *1* |
|  | *Графики кусочно-заданных функций (практикум)* | *1* |
| ***5. Геометрия многоугольников. (6 часов)*** |
|  | *Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции* | *1* |
|  | *Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части.* | *1* |
|  | *Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.* | *1* |
|  | *О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение* | *1* |
|  | *Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи* | *1* |
|  | *Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований* | *1* |
| ***6. Геометрия окружности (3 часа)*** |
|  | *Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи* | *1* |
|  | *Окружности, вписанные углы, вневписанные углы в олимпиадных задачах.* | *1* |
|  | *Окружности, вписанные углы, вневписанные углы в олимпиадных задачах* | *1* |

***««Математическая лестница»***

***9 класс(34 часа в год / 1 час в неделю)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№******п/п*** | ***Наименование раздела, темы*** | ***Количество******часов*** |
| ***1. Системы счисления (3 часа)*** |
|  | *Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения* | *1* |
|  | *Десятичные дроби. Исторический очерк. Действия с десятичными дробями* | *1* |
|  | *Обыкновенные дроби. Исторический очерк. Действия с обыкновенными дробями* | *1* |
| 1. ***Алгебраические выражения (3 часа)***
 |
|  | *Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Исторический очерк* | *1* |
|  | *Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений* | *1* |
|  | *Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа.* | *1* |
| 1. ***Уравнения и системы уравнений (4 часа)***
 |
|  | *Развитие понятия уравнения. Исторический очерк. Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений* | *1* |
|  | *Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной* | *1* |
|  | *Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета. Метод коэффициентов. Решение квадратных уравнений* | *1* |
|  | *Основные приемы решения систем уравнений* | *1* |
| 1. ***Неравенства и системы неравенств (4 часа)***
 |
|  | *Развитие понятия неравенства. Исторический очерк.**Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.* | *1* |
|  | *Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств* | *1* |
|  | *Метод оценки при решении неравенств* | *1* |
|  | *Системы неравенств, основные методы их решения* | *1* |
| 1. ***Функции и их графики (4 часа)***
 |
|  | *Развитие понятия функции. Исторический очерк. Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике* | *1* |
|  | *Свойства графиков, чтение графиков* | *1* |
|  | *Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций* | *1* |
|  | *Построение графиков «кусочных» функций* | *1* |
| 1. ***Текстовые задачи (9 часов)***
 |
|  | *Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры* | *1* |
|  | *Задачи на равномерное движение* | *1* |
|  | *Задачи на движение по реке* | *1* |
|  | *Задачи на работу* | *1* |
|  | *Задачи на проценты* | *1* |
|  | *Задачи на пропорциональные отношения* | *1* |
|  | *Арифметические текстовые задачи* | *1* |
|  | *Задачи с геометрическими фигурами* | *1* |
|  | *Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов)* | *1* |
| 1. ***Алгебра модуля (3 часа)***
 |
|  | *Определение модуля числа. Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль. Свойства модуля и их применение.* | *1* |
|  | *Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль* | *1* |
|  | *Графики функций, содержащих модуль* | *1* |
| 1. ***Геометрия (4 часа)***
 |
|  | *Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. Линии в треугольнике*  | *1* |
|  | *Подобные фигуры*  | *1* |
|  | *Площади треугольника и многоугольников*  | *1* |
|  | *Окружность*  | *1* |

***5. 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

**Личностными результатами** изучения данного курса являются:

* развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
* развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
* воспитание чувства справедливости, ответственности;
* развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

**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 вырабатывать 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.

**Формы занятий**

В соответствии с ФГОС школьники выбирают содержание внеурочной деятельности, в которой они могут участвовать.

Заниматься развитием творческих способностей учащихся необходимо систематически и целенаправленно через систему занятий, которые должны строиться на междисциплинарной, интегративной основе, способствующей развитию психических свойств личности – памяти, внимания, воображения, мышления.

Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, поисковым, исследовательским и проблемным, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Система занятий должна вести к формированию важных характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

Методы и приемы обучения: проблемно-развивающее обучение, знакомство с историческим материалом, иллюстративно-наглядный метод, индивидуальная и дифференцированная работа с учащимися, дидактические игры, проектные и исследовательские технологии, диалоговые и дискуссионные технологии, информационные технологии.

Кроме того, эффективности организации курса способствует использование различных форм проведения занятий: эвристическая беседа; практикум; интеллектуальная игра; дискуссия; творческая работа.

При закреплении материала, совершенствовании знаний, умений и навыков целесообразно практиковать самостоятельную работу школьников.

Использование современных образовательных технологий позволяет сочетать все режимы работы: индивидуальный, парный, групповой, коллективный

**Основные формы проведения занятий**

1. Комбинированное тематическое занятие:
* Выступление учителя или учащегося (5-10 мин);
* Самостоятельное решение задач по избранной определённой теме (7-10 мин);
* Разбор решения задач (5-7 мин);
* Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, разбор математических софизмов, проведение математических игр и развлечений (10-12 мин);
* Ответы на вопросы учащихся (2-3 мин);
* Домашнее задание (3 мин).
1. Конкурсы по решению математических задач, олимпиады, игры, соревнования:
* Математическая карусель.
* Математический бой, хоккей, футбол.
* Математические турниры, эстафеты.
* Математические викторины.
* Устные или письменные олимпиады.
1. Разбор заданий городской (районной) олимпиады, анализ ошибок;
2. Решение задач на разные темы;
3. Изготовление моделей для уроков математики;
4. Сообщение члена кружка о результате, который им получен, о задаче, которую сам придумал и решил;
5. Чтение отрывков из художественных произведений, связанных с математикой;
6. Просмотр видеофильмов, кинофильмов, диафильмов по математике.

**Результативность изучения программы**

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

Итоги внеурочной деятельности подводятся на школьных, районных, городских, областных и Всероссийских олимпиадах по математике, а также на результатах участия на конференциях, турнирах, конкурсах, в том числе дистанционных. Защита практико-исследовательских работ, участие в проектной деятельности. Но важнее всего — первоначальная рефлексия: каждый участник может сам себя оценить или это может быть коллективная оценка после каждого занятия.