

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Исследовательские лаборатории по математике» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с изменениями, «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-p), основной общеобразовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ № 11 и пособия для учителей

«Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителей»/ Д. В. Григорьева, П. В. Степанов. —М.: Просвещение, 2011. -223 с.- (Стандарты второго поколения).

Для системы математического образования существенное значение имеет развитие интеллектуального потенциала подрастающего поколения. При проведении уроков математики у учителя недостаточно времени, чтобы рассказывать учащимся занимательные истории, предлагать нестандартные задачи, накопленные на протяжении длительного времени. В ликвидации этого пробела определенное место может быть отведено разработанной программе, которая ориентирована на развитие математических способностей учащихся, формирование у них культуры умственного труда на основе многовековой истории математики как науки.

В век информационного общества без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека и для жизни в этом обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках.

Для активизации познавательной деятельности учащихся и развития интереса к математике вводится курс «Исследовательские лаборатории по математике», способствующий развитию математического мышления, а также эстетическому воспитанию обучающегося, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм. Занятия по данной программе позволят обучающимся развить свои интеллектуальные и творческие способности.

Новизна программы заключается в ТОМ, что на занятиях происходит знакомство учащихся с категориями математических задач, которые не связанны непосредственно со школьной программой, а также знакомство с новыми методами рассуждений, так необходимыми для успешного решения учебных и жизненных проблем.

Актуальность программы внеурочной деятельности «Исследовательские лаборатории по математике» обусловлена необходимостью реализации индивидуальных образовательных запросов, позволяет сделать обучение более успешным, включить учащихся в активную познавательную деятельность, способствует формированию УУД. Программа даёт возможность углубить и расширить знания по отдельным темам, приобрести навыки исследовательской деятельности.

Педагогическая целесообразность введения данной програмNlы состоит в том, что его

содержание и формы организации помогут обучающимся через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят им возможность работать на уровне повышенных возможностей.

**Цель программы внеурочной деятельности:** воспитание вариативности мышления

средствами математики и осмысленная мотивация к получению математического образования.

**Задачи программы внеурочной деятельности:**

Обучающие:

* формировать представление о математике как части общечеловеческой культуры;
* приобщать учащихся к новому социальному опыту: историческое развитие математики как науки в России и в других странах;
* формировать геометрические (конструктивные) навыки учащихся;
* формировать навыки применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
* формировать навыки устного счета;

развивать познавательный интерес к нестандартным задачам, содержание которых выходит за пределы учебника, используя различные методы и приемы;

* обучить приемам решения задач занимательной арифметики, софизмов, ребусов, шифров,



Воспитательные:

* воспитывать у учащихся устойяивьйі интерес к изучению математики;
* способствовать формированию желания обучаемых самостоятельно углубленно изучать различные направления данной программы: основы теории чисел, комбинаторики, топологии и т.д.
* популяризировать математические знания и математическое образование;
* воспитывать патриотизм, гражданскую позицию по отношению к открытиям отечественной математики;

содействовать повышению уровня математической культуры учащихся;

* формировать потребности в самопознании, саморазвитии;
* формировать личностные УУД. Развивающие:
* развивать мотивацию к проектной и исследовательской деятельности;
* развивать логико-математический язык, математическую культуру учащихся;
* способствовать развитию личности ребёнка, его математических способностей, внимания, логического мышления, памяти, пространственного воображения;
* развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать и классифицировать информацию из различных источников информации;
* развивать личностные свойства: самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность.

Система занятий направлена на формирование у учащихся следующих характеристик

творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

Формы проведения занятий:

практико-ориентированные занятия; творческие мастерские;

игровые занятия: дидактические игры, конкурсы, викторины, соревнования; выставки творческих работ;

работа с различными источниками информации.

Виды деятельности с обучающимися на занятиях: индивидуальная работа;

фронтальная работа;

групповая (разделение на мини группы для выполнения определенного задания) коллективная (разделение работы в коллективе на части для получения единого результата).

Место учебного предмета в учебном плане. В соответствии с планом внеурочной деятельности на изучение курса «Исследовательские лаборатории по математике» с 5 по 9 класс отводится по 2 часа в неделю. Общий объём учебного времени 340 часов: 5 класс- 68 часов, 6 класс

- 68 часов, 7 класс - 68 часов, 8 класс - 68 часов, 9 класс - 68 часов.

# І. Планируемые результаты

**Личностные и метапредметные УУД в результате занятий в рамках программы внеурочной деятельности «Исследовательские лаборатории по математике»**

Личностные:

* формирование представлений о фактах, иллюстрирующих важные этапы развития математики;
* ориентирование в системе требований при обучении математике;
* позитивное, эмоциональное восприятие математических объектов, рассуждений, решений

задач;

готовность и способность к выполнению норм и требований, предъявляемых на занятиях внеурочной деятельности по математике, в том числе и на уроках математики;

* формирование учебно-познавательной мотивации и интереса к изучению математики;
* умение выбирать желаемый уровень математических результатов.

# Метапредметные

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

определение образовательной цели и путей её достижения;

* умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;
* применять приемы самоконтроля и самооценки, способов рефлексии и условий действий при решении математических задач;

оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы; выдвигать версии решения поставленной проблемы, осознавать конечный результат;

* проводить саморегуляцию в математической деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей.

# Коммуникативные универсальные учебные действия:

* умение строить речевые конструкции с использованием изученной терминологии и символики, математического языка, понимать смысл поставленной задачи;
* задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности взаимодействия с другими;
* уметь находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач;
* осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнера;
* формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать её с позициями партнёров в сотрудничестве;
* уметь работать в гpyппe, строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
* отображать в речи содержание совершаемых действий.

# Познавательные универсальные учебные действия:

* уметь анализировать математические знания, определять границы своего знания и не знания при решение учебных задач;
* понимать и применять математические средства наглядности при решении задач;
* использовать такие математические методы и приёмы, как доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения;
* осуществлять поиск в учебном тексте, дополнительных источниках ответов на поставленные вопросы;
* анализировать, моделировать условия задач с помощью схем, рисунков, таблиц, реальных предметов, строить логическую цепочку рассуждений;
* осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

осуществлять выбор наиболее эффективных способов и приемов решения нестандартных

задач;

* формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии математического образования в РФ.

# Формы учета знаний, умений, система контролирующих материалов для оценки планируемых результатов освоения программы

Основной формой учета внеурочных достижений учащихся является портфолио, в которое могут входить:

* выполненные нестандартные задания, компетентностно-ориентированные задания и др.;
* самостоятельно составленные обучающимися нестандартные задачи и задания;
* проектные или исследовательские работы;
* творческие работы;
* участие учащихся в конкурсах, викторинах, олимпиадах; материальный объект, макет, иное конструкторское изделие.

Контроль и оценка результатов освоения программы внеурочной деятельности зависят от тематики и содержания изучаемого раздела. Результативным будет контроль в процессе организации следующих форм деятельности: викторины, творческое конкурсы, олимпиады, проекты. Данная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации ycпexa для каждого учащегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый учащийся будет значимым участником деятельности.

# Требования к знаниям и умениям учащихся в процессе занятий по программе внеурочной деятельности «Исследовательские лаборатории по математике»

В результате изучения курса обучающиеся узнают:

* названия малых и больших чиceл;
* свойства чисел натурального ряда, арифметические действия над натуральными числами и нулём и их свойства, понятие квадрата и куба числа;
* приёмы быстрого счёта;
* методы решения логических задач;
* методы решения задач на движение и проценты;
* свойства простейших геометрических фигур на плоскости; обучающиеся научатся:
	+ читaть и записывать большие числа;
	+ пользоваться приёмами быстрого cчëтa;
	+ решать текстовые задачи на движение, на проценты, на взвешивание, на переливание, определение фальшивых монет;
	+ решать геометрические задачи на разрезание, задачи со спичками, геометрические

**ГОЛОВОЛОМКИ;**

* + решать задачи с использованием кругов Эйлера и теории графов;
	+ решать математические ребусы, софизмы, показывать математические фокусы;
	+ составлять математические ребусы;
	+ ориентироваться в информационном пространстве;
	+ воспроизводить изученные понятия, алгоритмы решения задач с помощью нестандартных методов;
	+ грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, принимать решения.

6 класс

В результате изучения курса обучающиеся узнают:

* признаки делимости, основную теорему арифметики;
* понятия: множество, объединение и пересечение множеств подмножество, разность множеств, диаграммы Эйлера-Венна;
* суть и смысл принципа Дирихле;
* различные методы решения логических задач: метод рассуждений, метод таблиц, метод блок-схем, метод графов, метод кругов Эйлера;
* способы решения задач на развитие «геометрического зрения»

(разбиение фигур, разрезание, перекраивание фигур, замощения, параллелепипед, куб);

* способы решения сложных задач на проценты, совместную работу, движение;

# обучающиеся научатся:

* условия задач про числа представлять в виде соотношений между цифрами, использовать правила сравнения натуральных чисел;
* находить пересечение, объединение, разность множеств;
* выполнять графическое моделирование соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна;
* описывать математические объекты различной природы (арифметических, геометрических) на языке теории множеств;
* приМенять принцип Дирихле к решению задая и доказательству тождеств;
* решать логические задачи различными методами: методом рассуждений, методом таблиц, методом блок-схем, методом графов, методом кругов Эйлера;
* решать уравнения с модулем;
* решать сложные задаяи на проценты, движение, совместную работу;
* решать задачи на развитие «геометрического зрения» (задачи на разбиение фигур, разрезание и перекраивание фигур, параллелепипед, куб).

7 класс

В результате изучения курса

# обучающиеся узнают:

* правило умножения и правило сложения, понятие комбинаторная задача;
* графический способ репіения комбинаторных задач (дерево вариантов);
* правило суммы (слонения);
* правило умножения;
* понятие факториала;
* понятия: перестановки без повторения, перестановки с повторением, сочетания без повторений, сочетания с повторениями, размещения без повторений, размещения с повторениями;
* различные методы решения логических задач: метод рассуждений, метод таблиц, метод блок-схем, метод графов, метод кругов Эйлера;
* понятие параметра;
* алгоритм решения линейных уравнений и их систем с параметрами;
* инвариант и познакомятся с классификацией инварианта;

# обучающиеся научатся:

* решать задаяи на правило суммы, правило умножения, на оба правила вместе;
* уметь решать задачи на перестановки, сочетания, размещения;
* определять типы случайных событий;
* вычислять вероятность события, пользуясь простейшими свойствами вероятности;
* проводить эксперименты со случайными исходами;
* уметь пользоваться справочным материалом для нахождения нужных формул и их использование при решении задаи;
* решать логические задачи различными методами: методом рассуждений, методом таблиц, методом блок-схем, методом графов, методом кругов **Эйлера;**
* решать линейные уравнения и их системы с параметром;
* решать инвариантные задаи;
* уметь решать нестандартные задаии на отрезки, углы, треугольник.

8 класс

В результате **изучения** курса

# обучаюіднеся узнают:

* о решении линейных уравнениях и неравенствах в целых яислах;
* о схеме Горнера;
* теорему Безу;
* свойства целых корней многочленов с целыми коэффициентами;
* о решении уравнений высшего порядка способом разложения на множители;
* о решении уравнений способом введения новой **переменной;**
* о построении графиков функций, содержащих модуль;
* о решении уравнений и неравенств с модулем;
* о решении квадратных уравнений с параметром;
* повторят признаки делимости, основная теорему арифметики натуральных чисел;

**обучающиеся научатся:**

* решать линейные уравнения и неравенства в целых числах;
* решать задачи с целочисленными неизвестными;
* вычислять значения многочленов по схеме Горнера;
* решать рациональные уравнения, используя терему Безу и свойства целых корней многочленов с целыми коэффициентами;
* решать уравнения способом введения новой переменной;
* решать уравнения и неравенства со знаком модуля;
* решать квадратные уравнения с параметром;
* строить графики функций, содержащих модуль.

9 класс

В результате изучения курса

**обучающиеся узнают:**

* о решении неравенств с модулем;
* о решении неравенств с параметром;
* об однородных, симметрических, иррациональных системах, системах уравнений с модулями;
* суть метода математической индукции;
* повторят построение графиков кусочных и дробно-рациональных функций, графиков функций, содержащих модуль;
* о способах решения планиметрических задач из 2 части КИМов ГИА:

*на применение свойства медиан и биссектрис треугольника, теорем синусов и косинусов признаков равенства, подобия* треугольников, *на вписанные* углы *и окружность, на вычисление площади многоугольников,*

**обучающиеся научатся:**

* решать неравенства с модулем и параметром;
* решать однородные, симметрические, иррациональные системы уравнений, системы уравнений с модулем;
* уметь применять метод математической индукции, правильно переходить от одного шага алгоритма к другому шагу, уметь пользоваться техникой доказательства тождеств, равенств и неравенств при заданных значениях неизвестной;

« строить графики кусочных и дробно-рациональных функций, графики функций, содержащих модуль;

* + решать планиметрические задачи из 2 части КИМов ГИА: *на применение свойства медиан и биссектрис* треугольника, *теорем синусов и косинусов признаков равенства, подобия mpeугольников,’ на вписанные углы и* окружность, *на вычисление площади многоугольнико8,‘*
	+ точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в коде решения заданий.

II. Содержание программы 5 класс

1. Введение и логические задачи (30 часов)

Задачи на переливание. Задачи на взвешивание. Логические задачи, решаемые с помощью таблиц. Комбинаторные задачи. Задачи, решаемые с помощью графов. Игровые задачи.

1. Ретение текстовых задач (8 часов)

Задачи на движение. Задачи на проценты. Меры длины, времени, веса в задачах повышенной

СЛО ЖНОСТИ

1. Занимательное в математике (10 часов)

«Магические» фигуры. Ребусы, головоломки, кроссворды. Математические фокусы и софизмы. Занимательный счет.

1. Знакомство с геометрией (12 часов)

Простейшие геометрические фигуры (круг, треугольник, квадрат, прямоугольник, ромб, параллелограмм, трапеция), их свойства. Задачи на разрезание. Геометрические головоломки. Пентамино. Танграм.

1. Игры и стратегии (8 ч).

Карусель. Устная олимпиада. Математические бои. Турнир Архимеда.

6 класс

1. **Целые числа (12 ч)**

Десятичная система счисления. Десятичная запись числа. Чётность. Делимость. Признаки делимости. Основная теорема арифметики. НОД и HOK. Деление с остатком. Последняя цифра.

1. **Элементы теории множеств (6 ч)**

Операции над множествами: пересечение, объединение, разность. Свойства операций. Графическое моделирование соотношений мeждy множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна. Множества как универсальный математический язык. Описание математических объектов различной природы (арифметических, геометрических) на языке теории множеств.

1. **Решение логических задач (14 ч)**

Решение логических задач различными методами: метод рассуждений, метод таблиц, метод блок- схем, метод графов, методом кругов Эйлера. Задачи про часы. Алгоритмы и процессы.

1. **Принцип Дирихле (4 ч)**
2. **Решение уравнений, содержащих модуль (2 ч)**

**6.Решение сложных задач** **на проценты, движение, совместную paбoтy (10 ч)**

* 1. **Введение в геометрию (12 ч)**

Общее представление об основных геометрических фигурах. Ревіение задая на развитие

«геометрического зрения» (задачи на разбиение фигур, разрезание и перекраивание фигур,

замощения, параллелепипед, куб). Периметры и части.

* 1. **Игры и стратегии (8 ч).**

Карусель. Устная олимпиада. Математияеские бои. Турнир Архимеда.

7 класс 1.Простейшие комбинаторные задачи (6 ч)

Правило умножения и правило сложения. Комбинаторная задача. Графический способ решения комбинаторных задач. Правило суммы (сложения). Правило умножения. Реіиение задая на правило суммы, правило умножения, на оба правила вместе. Факториал.

1. Соединения в комбняаторике (8 ч)

Перестановки без повторения, перестановки с повторением. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями. Размещения без повторений. Размещения с повторениями. Решения задач на перестановки, сочетания, размещения.

1. Случайные события. Вероятность случайного события (8 ч)

Предмет теории вероятностей. Что такое случай, случайность. Случайные и неслучайные явления в окружающем мире. Достоверные и невозможные события. Несовместимые события. Равновозможные события. Вероятностная шкала. Частота и вероятность события. Задачи определения вероятности событий, сводящиеся к схеме случаев. Использование комбинаторных представлений для расяета вероятности события.

1. Задачи с параметрами (10ч)

Понятие о параметре. Решение линейных уравнений с параметрами. Алгоритм решения линейных уравнений с параметрами. Параметр и количество решений системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с параметром.

1. Ретение логических задач (8 ч)

Решение логических задая различными методами: метод рассуждений, метод таблиц, метод блок- схем, метод графов, метод кругов Эйлера.

б.Инвариант (10ч)

Инвариант. Инварианты с четностью. Инварианты с разбиением на пары. Инварианты с раскраской объектов в 2 цвета. Инварианты с чередованием состояний объекта.

1. Планиметрия. «Непростые» задачи с простыми фигурами (10 ч)

Решение нестандартных задач: отрезки и углы. Треугольник в нестандартных задачах.

1. Игры и стратегин (8 ч).

Карусель. Устная олимпиада. Математические бои. Математическая регата.

8 класс

1. Целые числа (14 ч)

Линейные уравнения и неравенства в целых числах. Нестандартные преобразования алгебраических выражений. Задаяи с целочисленными неизвестными.

1. Модуль в построении графиков функций, решении уравнений и неравенств(14ч) Построение графиков функций, содержащих знак модуля. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Упрощение выражений с модулем.

# Многочлены, уравнения (12 ч)

Многочлены с одной переменной. Значения и корни многочленов. Вычисление значений многочленов по схеме Горнера. Деление многочленов. Теорема Безу. Свойства целых корней многочленов с целыми коэффициентами. Решение уравнений высшего порядка способом разложения на множители. Решение уравнений способом введения новой переменной.

1. Квадратные уравнения с параметром (12 ч)

Исследование квадратного трехчлена. Теорема Виета и параметр. Теоремы о расположении корней квадратного трехчлена на координатной прямой. Решение квадратных уравнений с параметром аналитическим способом. Графический способ решения уравнений с параметром.

1. **Делимость** (8 ч)

Признаки делимости. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Задачи на делимость.

1. Игры н стратегии (8 ч).

Карусель. Устная олимпиада. Математические бои. Математическая регата.

9 класс

1. Модуль и параметр в решении неравенств (8ч)

Решение неравенств с модулем. Решение неравенств с параметром

Системы уравнений (12 ч)

Однородные системы. Симметрические системы. Иррациональные системы. Системы с модулями.

# Метод математической индукции (8ч)

Доказательство и правдоподобное рассуждение. Дедуктивный и индуктивный методы. Полная и неполная индукция. Примеры применения мeтoдa математической индукции.

# Функции и графики в задачах 2 части КИМов в ГИА(14ч)

Графики кусочных функций. Графики дробно-рациональных функций. Графики функций,

содержащих модуль. Рациональные способы их построения.

# Решение планиметрических задач из 2 части КИМов ГИА (18 ч)

Задачи на применение свойства медиан и биссектрис треугольника; на применение теорем синусов и косинусов. Задачи на применение признаков равенства и подобия треугольников. Задачи на вписанные углы и окружность. Задачи на площадь многоугольников.

1. Игры и стратегии (8 ч).

Карусель. Устная олимпиада. Математические бои. Математическая регата.

# III. Тематическое планирование с указанием часов по каждой отдельной теме

5 класс

## *Тематическое планирование (68 часов, 2 часа в неделю)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Изучаемый материал | Количество часов |
| 1 | Как люди научились считать.Из науки о иислах. Из истории развития арифметики | 1 |
| 2 | Числа — великаны и числа-малютки | 1 |
|  | ***Логические задачи (28 часов)***  |  |
| 3-6 | Логические задачи, решаемые с помощью таблиц и графов. | 4 |
| 7-10 | Логические задачи, решаемые методом кругов Эйлера | 4 |
| 11-14 | Задачи «на переливание» | 4 |
| 15-16 | Игры и стратегии. *Карусель.* | 2 |
| 17-20 | Задачи «на взвешивание» | 4 |
| 21-24 | Простейшие комбинаторные задачи.Комбинации и расположения  | 4 |
| 25-28 | Задачи международного математического конкурса «Кенгуру» | 4 |
| 29-30 | Игры и стратегии. *Устная олимпиада* | 2 |
| 31-34 | Олимпиадные задачи различного уровня  | 4 |
|  |  ***Текстовые задачи (8 часов)***  |  |
| 35-37 | Задачи на движение | 3 |
| 38-40 | Задачи на проценты | 3 |
| 41-42 | Mepы длины, времени, веса в задачах повышенной сложности | 2 |
|  | *Занимательное в математике (10 часов) (+2 ч игра)* |  |
| 43-44 | Занимательные ребусы, головоломки, загадки | 2 |
| 45 | «Магические» фигуры | 1 |
| 46-47 | Математические игры | 2 |
| 48-49 | Развитие вычислительной культуры.Организация устного счёта: некоторые приемы, позволяющие ускорить и рационализировать вычисления | 2 |
| 50-51 | Игры и стратегии. *Математический бой* | 2 |
| 52-54 | Математические фокусы и софизмы | 3 |
|  | *Знакомство с геометрией (12 часов) (+2 ч игра)* |  |
| 55-56 | Рассказы о геометрии. Из истории развития геометрии. Геометрические фигуры (треугольник, прямоугольник, квадрат,круг), их свойства | 2 |
| 57-58 | Геометрические головоломки со спичками | 2 |
| 59-62 | Задачи на разрезание | 4 |
| 63-64 | Пентамино | 2 |
| 65-66 | Танграм | 2 |
| 67-68 | Игры и стратегии. *Турнир Архимеда* | 2 |
| Всего: 68 |

6 класс

***Тематическое планирование (68 часов,*** *2 часа в* ***неделю)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Тема | Количествочасов |
|  |  |  |
| 1-3 | Десятичная система счисления. Десятичная запись числа. | 3 |
| 4-5 | Чётность. | 2 |
| 6-7 | Делимость. Признаки делимости. | 2 |
| 8-10 | Основная теорема арифметики. НОД и HOK. | 3 |
| 11-12 | Деление с остатком. Последняя цифра. | 2 |
|  | ***Элементы теории мнoжecтв (6 ч)***  |  |
| 13-14 | Операции над множествами: пересечение, объединение, разность.Свойства операций. | 2 |
| 15-16 | Игры и стратегии. Карусель. | 2 |
| 17-18 | Графическое моделирование соотношений между множествами спомощью диаграмм Эйлера — Венна. | 2 |
| 19-20 | Множества как универсальный математический язык. Описание математических объектов различной природы (арифметических, геометрических) на языке теории множеств. | 2 |
|  | ***Решение логических задач(14ч) (+2*** *ч игра)* |  |
| 21-24 | Решение логических задач методом рассуждений, методом таблиц,методом блок-схем | 4 |
| 25-26 | Решение логических задач методом графов | 2 |
| 27-28 | Решение логических задач методом кругов Эйлера. | 2 |
| 29-30 | Игры и стратегии. *Устная олимпиада* | 2 |
| 31-32 | Задачи про часы | 2 |
| 33-36 | Алгоритмы и процессы | 4 |
|  | ***Принцип Дирихле (4 ч)*** |  |
| 37-40 | Принцип Дирихле | 4 |
|  | ***Решение линейны*х *уравнений, содержащих жодуль (2ч)*** |  |
| 41-42 | Решение линейных уравнений, содержащих модуль | 2 |
|  | ***Решение сложны*х *задал на проценты, движение,******совместную работу (10ч) (+2*** *ч игра)* |  |
| 43-46 | Решение сложных задач на проценты | 4 |
| 47-50 | Решение сложных задач на движение | 4 |
| 51-52 | Игры и стратегии. *Математический бой* | 2 |
| 53-54 | Решение сложных задач совместную работу | 2 |
|  | ***Введение в геометрию (12 ч) (+2*** *ч игра)* |  |
| 55-56 | Общее представление об основных геометрических фигурах. | 2 |
| 57-59 | Решение задал на развитие «геометрического зрения» (задачи наразбиение фигур, разрезание и перекраивание фигур) |  |
| 60-61 | Решение задач на развитие «геометрического зрения» (задачизамощения) | 2 |
| 62-63 | Решение задач на развитие «геометрического зрения»(параллелепипед, куб) | 2 |
| 64-66 | Периметры и части. | 3 |
| 67-68 | Игры и стратегии. *Турнир Архимеда* | 2 |
| Вceгo 68 часов |

7 класс

## *Тематическое планирование (68 часов, 2 часа в неделю)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Тема | Количествочасов |
| ***Простейшие комбинаторные задачи (6 ч)*** |
| 1 | Правило умножения и правило сложения | 1 |
| 2 | Комбинаторная задача | 1 |
| з | Графический способ решения комбинаторных задач | 1 |
| 4-5 | Правило суммы (сложения). Правило умножения. Решение задач направило суммы, правило умножения, на оба правила вместе | 2 |
| 6 | Вычисление факториала | 1 |
|  | ***Соединения в комбинаторике (8 ч) (+2*** *ч игра)* |  |
| 7-8 | Перестановки без повторения, перестановки с повторением | 2 |
| 9-10 | Размещения без повторения, размещения с повторением | 2 |
| 11-12 | Сочетания без повторения, сочетания с повторением | 2 |
| 13-14 | Решения задач на перестановки, сочетания, размещения | 2 |
| 15-16 | Игры и стратегии. *Карусель.* | 2 |
|  | ***Случайные события. Вероятность******случайного события*** *(8ч)* |  |
| 17 | Предмет вероятностей. Что такое случай, случайность. Случайные инеслучайные явления в окружающем мире | 1 |
| 18 | Достоверные и невозможные события | 1 |
| 19 | Несовместные события. Равновозможные события | 1 |
| 20 | Вероятностная шкала. Частота и вероятность события. | 1 |
| 21-22 | Решение задач на вычисление вероятности случайного события | 2 |
| 23-24 | Использование комбинаторных представлений для pacчeтaвероятности события | 2 |
|  | ***Задачи с параметрами (10ч) (+2*** *ч игра)* |  |
| 25-28 | Понятие о параметре. Решение линейных уравнений с параметрами.Алгоритм решения линейных уравнений с параметрами. | 4 |
| 29-30 | Игры и стратегии. *Устная олимпиада* | 2 |
| 31 | Параметр и количество решений системы линейных уравнений. | 1 |
| 32-36 | Решение систем линейных уравнений с параметром. | 5 |
|  | ***Решен ne логических задач(8ч)*** |  |
| 37-38 | Решение логических задач методом рассуждений. | 2 |
| 39 | Решение логических задач методом таблиц | 1 |
| 40-41 | Решение логических задач методом блок-схем | 2 |
| 42 | Решение логических задач методом графов | 1 |
| 43-44 | Решение логических задач методом кругов Эйлера | 2 |
|  | *Инвариант (10ч) (+2 ч игра)* |  |
| 45-47 | Инвариант. Инварианты с четностью | 3 |
| 48-50 | Инварианты с разбиением на пары | 3 |
| 51-52 | Игры и стратегии. *Математический бой* |  |
| 53-54 | Инварианты с раскраской объектов в 2 цвета. |  |
| 55-56 | Инварианты с чередованием состояний объекта. |  |
| ***Планиметрия.******«Непростые» задачи* *с простыми фигурами (10 ч) (32*** *ч игра)* |
| 57-61 | Решение нестандартных задач: отрезки и углы. |  |
| 62-66 | Треугольник в нестандартных задачах. | 5 |
| 67-68 | Игры и стратегии. *Математическая peгama* | 2 |
| Вceгo 68 часов |

8 класс

***Тематическое планирование (68 часов, 2 часа в******неделю)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Тема | Количество часов |
|  | *1.Целые числа (14 ч) (+2 ч игра)* |  |
| 1-5 | Линейные уравнения в целых числах | 5 |
| 6-8 | Линейные неравенства в целых числах | 3 |
| 9-11 | Нестандартные преобразования алгебраических выражений | 3 |
| 12-14 | Зaдaяи с целочисленными неизвестными | 3 |
| 15-16 | Игры и стратегии. *Карусель.* | 2 |
|  | ***2.Модуль в nocmpoeнuu графиков функций, решении уравнений и и неравенств*** *(14ч) (+2 ч uгpa)* |  |
| 17-20 | Построение графиков функций, содержащих знак модуля | 4 |
| 21-24 | Решение уравнений, содержащих знак модуля | 4 |
| 25-28 | Решение неравенств, содержащих знак модуля. | 4 |
| 29-30 | Игры и стратегии. *Устная олимпиада* | 2 |
| 31-32 | Упрощение выражений с модулем | 2 |
|  | ***3.Многочлены, уравнения (12 ч)*** |  |
| 33-34 | Многочлены с одной переменной. Значения и корни многочленов | 2 |
| 35-36 | Вычисление значений многочленов по схеме Горнера | 2 |
| 37-38 | Деление многочленов. Теорема Безу. Свойства целых корнеймногочленов с целыми коэффициентами | 2 |
| 39-41 | Решение уравнений высшего порядка способом разложения намножители |  |
| 42-44 | Решение уравнений способом введения новой переменной | 3 |
|  | ***4.Квадратные уравнения с параметром (12 ч) (+2*** *ч игра)* |  |
| 45-46 | Исследование квадратного трехчлена | 2 |
| 47-48 | Теорема Виета и параметр | 2 |
| 49-50 | Теоремы о расположении корней квадратного трехчлена накоординатной прямой | 2 |
| 51-52 | Игры и стратегии. *Математический бой* | 2 |
| 53-55 | Решение квадратных уравнений с параметром аналитическим способом |  |
| 56-58 | Графический способ решения уравнений с параметром | 3 |
|  | ***Делимость (8 ч) (+2*** *ч игpa)* |  |
| 59-60 | Признаки делимости. Основная теорема арифметики натуральныхчисел | 2 |
| 61-66 | Задачи на делимость | 6 |
| 67-68 | Игры и стратегии. *Математическая peгama* | 2 |
| Вceгo 68 часов |

9 класс

***Тематическое планирование (68 часов, 2 часа в******неделю)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N п/п | Тема | Количество часов |
|  | ***1.Модульи в решении неравенств (8ч)*** |  |
| 1-4 | Решение неравенств с модулем | 4 |
| 5-8 | Решение неравенств с параметром | 4 |
|  | 1. ***Системы уравнений (12 ч + 2 ч игра)***
 |  |
| 9-12 | Однородные системы. Симметрические системы | 4 |
| 13-14 | Иррациональные системы уравнений | 2 |
| 15-16 | Игры и стратегии. Карусель. | 2 |
| 17-18 | Иррациональные системы уравнений | 2 |
| 19-22 | Системы уравнений с модулями | 4 |
|  | ***3.Метод математической индукции (8ч) (+2*** *ч* ***игpa)*** |  |
| 23-24 | Доказательство и правдоподобное рассуждение. Дедуктивный ииндуктивный методы. Полная и неполная индукция. | 2 |
| 25-28 | Примеры применения метода математической индукции. | 4 |
| 29-30 | Игры и стратегии. *Устная олимпиада* | 2 |
| 31-32 | Примеры применения метода математической индукции. | 2 |
|  | ***4.Функции и графики в задачах 2 части КИМов в ГИА (14 ч)*** |  |
| 33-38 | Графики кусочных функций. Рациональные способы их построения | 6 |
| 39-42 | Графики дробно-рациональных функций. | 4 |
| 43-46 | Графики функций, содержащих модуль. Рациональные способы ихпостроения | 4 |
|  | ***5. Решение планиметрических задач****из 2 части КИМов ГИА (18 ч) (+4 ч игры)* |  |
| 47-50 | Задачи на применение свойства медиан и биссектрис треугольника | 4 |
| 51-52 | Игры и стратегии. *Математический бой* | 2 |
| 53-55 | Задачи на применение на применение теорем синусов и косинусов |  |
| 56-58 | Задачи на применение признаков равенства и подобия треугольников |  |
| 59- 62 | Задачи на вписанные углы и окружность | 4 |
| 63-66 | Задачи на площадь многоугольников | 4 |
| 67-68 | Игры и стратегии. *Математическая регата* | 2 |
| Вceгo 68 часов |

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №11»

Предгорного муниципального округа Ставропольского края

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОНа заседании педагогического советаруководитель МО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Протокол № 1от “29” августа 2024 г. | СОГЛАСОВАНОЗам. директора по ВРВьюшкова Наталья Витальевна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от “30” августа 2024 г. | УТВЕРЖДЕНОДиректор Новикова Эльвина Валерьевна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ “30” августа 2024 г. |

**ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**ДЛЯ 5-9 КЛАССОВ**

*«Царица наук»*

на 2024 – 2025 учебный год

Предгорный муниципальный округ, Ставропольский край 2024 г.