МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ   
 УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 38"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании МО учителей математики, физики и информатики  Протокол № 1  от «27» августа 2024 г. | СОГЛАСОВАНО  на заседании методического совета МБОУ "СШ № 38"  Протокол № 1  от «28» августа 2024 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор МБОУ "СШ № 38" Гудкова Н.В.  Приказ № 01-05/58  от «29» августа 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности**

**«Занимательная математика»**

для обучающихся 8 классов

г. Норильск, 2024 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная рабочая программа по внеурочной деятельности составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования на основе следующих документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;

- приказа Министерства просвещения РФ от 31 декабря 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;

**-** примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (от 15 сентября 2022 г.);

- письмо Министерства просвещения РФ от 04 сентября 2023 г. № 03-1416 «Об использовании учебников»;

- письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»;  
- примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы, сост. А. А. Кузнецов (Стандарты второго поколения);

- программы внеурочной деятельности для основной школы. Математика. 7-9 классы / сост. М. С. Цветкова, О.Б. Богомолова;

- внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/Д.В. Григорьев, П.В. Степанов.

Данная программа рассчитана на проведение 1 часа в неделю, 34 часа в год.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Изучение курса внеурочной деятельности «Занимательная математика» дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

**Личностные:**

Обучающийся получит возможность научиться:

* ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
* способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
* умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
* первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
* коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

**Метапредметные:**

**1) Регулятивные.**

Обучающийся получит возможность научиться:

* составлять план и последовательность действий;
* определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
* предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
* осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
* концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
* адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

**2) Познавательные.**

Обучающийся получит возможность научиться:

* устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
* формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
* видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
* выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
* планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
* выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
* интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
* оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности).

**3) Коммуникативные.**

Обучающийся получит возможность научиться:

* организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
* взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
* разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
* координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
* аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

**Предметные:**

Обучающийся научится:

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

Обучающийся получит возможность научиться:

* самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
* пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
* уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
* выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
* применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
* самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»**

* 1. **Элементы математической логики**. **Теория чисел**. Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними. Задачи на комбинации и расположение. Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач. Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители. Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах. Графы в решении задач. Принцип Дирихле.

**Планируемые результаты**. Обучающийся получит возможность:

* уметь решать логические задачи;
* отображать логические рассуждения геометрически;
* записывать сложные высказывания, формулировки теорем, аксиом, используя символы алгебры и логики;
* уметь применять графы и принцип Дирихле при решении задач;
* анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, рисунков, графов;
* строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль.
* уметь решать задачи повышенной сложности;
* применять различные способы разложения на множители при решении задач;
* научится решать уравнения и системы уравнений первой степени с двумя переменными.
  1. **Геометрия многоугольников.** 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.

**Планируемые результаты**. Обучающийся получит возможность:

* распознавать и сопоставлять на чертежах и моделях геометрические фигуры;
* уметь разделять фигуры на части по заданному условию из частей конструировать различные фигуры;
* уметь решать задачи на нахождение площади и объема фигур, знать старинные меры измерения площадей;
* познакомиться с историческими сведениями о развитии геометрии, расширить кругозор в области изобразительного искусства, архитектуры, получить практические навыки изображения увеличенных картин;
* научиться работать над проектами, развивая исследовательские навыки.
  1. **Геометрия окружности**. Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи. Окружности, вписанные углы, вневписанные углы в олимпиадных задачах.

**Планируемые результаты**. Обучающийся получит возможность:

* распознавать и сопоставлять на чертежах и моделях окружности;
* уметь решать задачи на применение свойств окружности, касательной, вписанных углов и др.
  1. **Теория вероятностей**. Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.

**Планируемые результаты**. Обучающийся получит возможность:

* иметь представление об элементарном событии уметь вводить обозначения для элементарных событий простого опыта, интерпретировать условия задач в виде схем и рисунков;
* знать, что сумма вероятностей всех элементарных событий равна единице;
* понимать что такое объедение и пересечение событий, что такое несовместные события;
* уметь решать вероятностные задачи с применением формул сложения вероятностей для несовместных событий, формулы умножения вероятностей независимых событий.
  1. **Уравнения и неравенства.** Уравнения с параметрами – общие подходы к решению. Разложение на множители. Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена,  деление «уголком», решение уравнений и неравенств. Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.

**Планируемые результаты**. Обучающийся получит возможность:

* познакомиться с методами решения уравнения с параметрами, простых и более сложных, применением графического способа решения;
* овладеть навыками разложения на множители многочленов 5,3,4 степеней;
* научиться решать уравнения и неравенства с модулем, «двойным» модулем.
  1. **Проекты.** Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование. Работа над проектами.

**Планируемые результаты**. Обучающийся получит возможность:

* спланировать и подготовить творческий проект по выбранной теме, получат опыт публичных выступлений;
* познакомиться с основами исследовательской деятельности, приобретет опыт работы с источниками информации, интерпретировать информацию (структурировать, презентовать с помощью таблиц, диаграмм и пр.), обрабатывать информацию с помощью компьютерных программ, ресурсов Интернет;
* приобретет навыки самостоятельной работы для решения практических заданий, опыт коллективной работы в сотрудничестве.

**ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРОЕКТОВ:**

Роль математики в архитектурном творчестве.

Архитектура – дочь геометрии.

Симметрия знакомая и незнакомая.

Пропорции человеческого тела. Золотое сечение.

Задачи о мостах. Понятие эйлерова и гамильтоновых циклов.

Логические задачи – мой задачник.

Дерево решений - применение для вероятностных задач.

Приложение теории графов в различных областях науки и техники.

Мой задачник – уравнения и неравенства с модулем.

Квадратные уравнения – многообразие методов решения.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | **ЦОРы** |
| 1. | Элементы математической логики. Теория чисел. | 7 | <http://fgosreestr.ru/>  <http://school.znanika.ru/>  <http://russian-kenguru.ru/konkursy/kenguru/zadachi/2016goda> |
| 2. | Геометрия многоугольников. | 10 | <http://www.yaklass.ru/>  <http://www.unikru.ru/>  <http://nsportal.ru/>  <http://www.rosolymp.ru/> |
| 3. | Геометрия окружности. | 3 | <http://fgosreestr.ru/>  <http://school.znanika.ru/>  <http://russian-kenguru.ru/konkursy/kenguru/zadachi/2016goda> |
| 4. | Теория вероятностей. | 4 | <http://www.yaklass.ru/>  <http://www.unikru.ru/>  <http://nsportal.ru/>  <http://www.rosolymp.ru/> |
| 5. | Уравнения и неравенства. | 6 | <http://fgosreestr.ru/>  <http://school.znanika.ru/>  <http://russian-kenguru.ru/konkursy/kenguru/zadachi/2016goda> |
| 6. | Проекты. | 4 |  |
|  | ИТОГО: | 34 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Количество часов** | **Форма и вид деятельности** |
|
| **Тема 1. Элементы математической логики**. **Теория чисел. (7 ч.)** | | | |
|  | Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. | 1 | Беседа-лекция, Решение занимательных задач |
|  | Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними. | 1 | Беседа. Практическая работа в группах |
|  | Задачи на комбинации и расположение. | 1 | Решение задач, индивидуальная работа |
|  | Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач. | 1 | Мини-лекция, **«**Конкурс знатоков**»** |
|  | Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители. | 1 | Решение задач, работа в группах |
|  | Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах. | 1 | Решение задач, работа в группах |
|  | Графы в решении задач. Принцип Дирихле. | 1 | Мини-лекция Решение задач, работа в группах |
| **Тема 2. Геометрия многоугольников (10 ч)** | | | |
|  | Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. | 1 | Беседа. Знакомство с научно-популярной литературой. Практическая работа в группах |
| **9** | Геометрия на клеточной бумаге. | 1 | Практическая работа в группах |
| **10** | Разделение геометрических фигур на части. Формула Пика. | 1 |  |
| **11** | Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. | 1 | Практическая работа в группах, **«**Математический КВН**»** |
| **12** | Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. | 1 | Беседа. Просмотр фрагментов фильма. Оформление математической газеты, работа с источниками информации. |
| **13** | Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней индии. | 1 | Мини-лекция. Беседа. Оформление математической газеты, работа с источниками информации. |
| **14** | Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. | 1 | Творческая работа в группах |
| **15** | Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. | 1 | Решение занимательных задач, Творческая работа в группах |
| **16** | О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. | 1 | Творческая работа в группах, **диагностическая работа** в виде викторины «Своя игра» |
| **17** | Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований. | 1 | Мини-лекция Практическая работа |
| **Тема 3. Геометрия окружности (3 ч)** | | | |
| **18** | Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи. | 1 | Беседа. Просмотр фрагментов фильма. работа с источниками информации, игра **«**Конкурс знатоков**»** |
| **19** | Окружности, вписанные углы, вневписанные углы в олимпиадных задачах. | 1 | Творческая работа в группах. Решение олимпиадных и занимательных задач |
| **20** | Окружности, вписанные углы, вневписанные углы в олимпиадных задачах. | 1 | Творческая работа в группах. Решение олимпиадных и занимательных задач |
| **21** | Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование. | 1 | Мини-лекция. Выполнении е коллективного мини проекта. |
| **Тема 4. Теория вероятностей (4 ч)** | | | |
| **22** | Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности. | 1 | Мини-лекция. Беседа. Решение задач. Практическая работа в группах |
| **23** | Геометрическая вероятность. | 1 | Мини-лекция. **«**Математический КВН**»** |
| **24** | Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач. | 1 | Творческая работа в группах. Решение олимпиадных и занимательных задач |
| **25** | Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач. | 1 | Практическая работа. **Диагностическая работа** в виде теста. Оформление брошюры-пособия |
| **26** | Работа над проектом. Как провести исследование. Работа с источниками информации. | 1 | Проективная работа, индивидуальная работа над проектами, экскурсия |
| **Тема 5. Уравнения и неравенства (6 ч)** | | | |
| **27** | Уравнения с параметрами – общие подходы к решению. | 1 | Мини-лекция. Решение заданий в парах. |
| **28** | Разложение на множители. | 1 | Беседа. Практическая работа в группах. |
| **29** | Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком» | 1 | Мини-лекция Практическая работа в парах. |
| **30** | Решение уравнений и неравенств. | 1 | Решение задач, работа в группах Участие в математическом конкурсе |
| **31** | Решение уравнений и неравенств. | 1 | **«**Конкурс знатоков**»,** работа с источниками информации, ресурсами Интернет. |
| **32** | Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем. | 1 | Практическая работа. **Диагностическая работа** в виде теста. Оформление брошюры-пособия |
|  | **Тема 6. Проекты (5 ч)** |  |  |
| **33** | Работа над проектами. | 1 | Работа с источниками информации. Беседа. |
| **34** | Защита проектов. | 1 | Конференция |

**ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ И ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Формы проведения занятия**  **и виды деятельности** | **Примерная тематика** |
| Игры, конкурсы | **«**Конкурс знатоков**», «**Математический КВН**», «**Игра «Веришь или нет», «Своя игра» |
| Беседы | «Математика в разные периоды истории», «Пифагор и его школа», «Роль схоластики в современном мире» и др. |
| Участие в математических олимпиадах | Участие в олимпиадах, дистанционных конкурсах |
| Оформление математических газет, брошюр и пособий | «Ребусы и головоломки»», «Математическая газета», «Задачки и картинки», «Тренажер для счета» и др. |
| Решение занимательных задач, задач повышенной трудности, решение практических задач | «Решение занимательных задач в стихах», «Решение олимпиадных задач», «Решение задач повышенной трудности», решение задач практической направленности. |
| Знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой | «Доклады о великих математиках», знакомство с математической энциклопедией, «Невозможный мир», «Заповеди Пифагора» и др. |
| Творческая работа в группах, проективная работа, экскурсии | «Головоломка Пифагора», «Колумбово яйцо», «Лист Мебиуса», изготовление объемных многогранников, упаковок, изучение архитектуры зданий города и пр. |
| Практическая работа, диагностическая работа | Индивидуальные задания, дифференцированные задания разного уровня сложности. |