**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**гимназия №69 имени С. Есенина г. Липецка**

|  |  |
| --- | --- |
| Принята: | Утверждено: |
| Педагогическим советом  МАОУ гимназии №69 г. Липецка  (протокол от 30.08.2024 №1) | Приказом  МАОУ гимназии №69 г. Липецка  (от 30.08.2024 №175)  Директор \_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Попов |

**Дополнительная общеобразовательная**

**(общеразвивающая) программа**

**естественнонаучной направленности «Теория чисел»**

Программа предназначена Составители программы

для детей 10-11 лет (5 класс) учителя математики:

Срок реализации: 28 часов Пастухова Е.Г.

Сумина О.В.

Липецк, 2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка …………………………………………….3
2. Планируемые результаты…………………………………………..4
3. Учебный план……………………………………………………….6
4. Календарный учебный график……………………………………..6
5. Содержание программы……………………………………………7
6. Организационно-педагогические условия………………………...8
7. Оценочные материалы……………………………………………...9
8. Методические материалы…………………………………………..10
   * + 1. **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Теория чисел».

Программа составлена на основании следующих *нормативных правовых документов:*

* Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказ Минобрнауки РФ от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Устав МАОУ гимназии № 69 г. Липецка.

**Цель:** формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, организацию их свободного времени, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности.

**Задачи** дополнительной общеразвивающей программы:

1) оказание помощи детям, испытывающим трудности в усвоении образовательных программ;

2) расширение представленийосферахприменения математикив естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту;

3) формирование представления о математике как части общечеловеческой культуры;

4) расширение сферы применения математических знаний (фигуры на плоскости и в пространстве, приближенные вычисления, совершенствование измерительных умений, применение функций, векторов и др.);

5) формирование навыков перевода прикладных задач на язык математики;

6) развитие мышления;

7) формирование представления обобъективностиматематическихотношений, проявляющихся во всех сферах деятельности человека, как форм отражения реальной действительности;

8) ориентирование на профессии, которые связаны с математикой;

9) осуществление индивидуально-ориентированной педагогической, психологической, социальной помощи.

**2. Планируемые результаты**

В результате изучения данного курса учащиеся:

***должны знать:***

* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

***должны уметь:***

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
* решать линейные и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их систем;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
* выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами, нахождения нужной формулы в справочных материалах;
* моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании практических ситуаций;
* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**3. Учебный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Название курса** | **Количество часов** | **Форма промежуточной аттестации** |
| 1 | «Теория чисел» | 28 | Тестирование |

1. **Календарный учебный график**

|  |  |
| --- | --- |
| Начало занятий | 1 октября 2024 года |
| Окончание занятий | 30 апреля 2025 года |
| Продолжительность реализации образовательной программы | 28 часов |
| Каникулярный период | 30.12.2024-08.01.2025 (10 дней) |
| Форма обучения | очная |
| Формы организации занятий | групповые занятия |
| Количество детей в группе | 13-17 учащихся |
| Продолжительность занятий | 1 учебное занятие - 45 минут |
| Промежуточная аттестация | на последнем занятии курса |

1. **Содержание программы**

**Содержание курса**

* **О происхождении и развитии письменной нумерации -1ч.**

Возникновение слов «арифметика», «алгебра», «математика». Что такое язык математики. О великих ученных, много сделавших для того, чтобы алгебра стала настоящей наукой.

* **Индийская и арабская система исчисления - 1ч**

Индо–арабская система счисления или индо-арабская система счисления (также называемая арабской системой счисления или индуистской системой счисления) является позиционной десятичной системой счисленияи является наиболее распространенной системой для символического представления чисел в мире.

* **О происхождении числовых суеверий. Числовые великаны. Числовые лилипуты-1ч**

Гулливер в своих странствованиях, покинув карликов-лилипутов, очутился среди великанов. Путешествие в обратном порядке: познакомившись с числовыми исполинами, переходим к миру лилипутов - к числам, которые во столько же раз меньше единицы, во сколько единица меньше арифметического великана.

* **Правила и приемы быстрого счета - 1ч**

Простейшие приемы быстрого счета. Самое простое: если вам нужно прибавить к любому числу 9, прибавляете 10 и вычитаете 1, если 8 (+ 10 - 2), 7 (+ 10 - 3) и т.д.

* **Числа и операции (4 ч)**

Из истории натуральных чисел, загадочность цифр и чисел (логические квадраты, закономерности).

Лабиринты, кроссворды.

Из истории чисел. Арифметика каменного века. Бесконечность натуральных чисел.

Логические задания с числами и цифрами (магические квадраты, цепочки, закономерности). История чисел. Логические задания с числами.

* **Развитие арифметики и алгебры (2 часа)**

Пропорции

Кто придумал отрицательные числа и зачем они нужны? Зарождение алгебры

* **Как люди научились считать (2 часа)**

Великолепная семёрка. Живая счётная машина. Операции над числами. Системы счисления.

Государству нужны писцы. Египет. Вавилон. Как в древности выполняли арифметические действия

* **Из науки о числах (3 часа)**

Как математика стала настоящей наукой?

Любопытные свойства натуральных чисел. Некоторые приемы быстрого счёта

Решение задач.

* **Математические игры. Математика и шифры (3 часа)**

Шифры и арифметика остатков. Подсчет частот

Шифрование решеткой. Урок-практикум

Решение задач

* **Математические софизмы -2 ч**

Определение софизма, роль софизмов в математике. Решение математических софизмов, нахождение ошибки в софизмах.

* **Рассказы о геометрии (4 часа)**

Как возникла геометрия. Натягиватели верёвок

Эратосфен измеряет Землю. Архимед применяет геометрию для обороны

О названиях геометрических фигур.

Геометрические узоры. Правильные фигуры

* **Комбинации и расположения (2 часа)**

Сколькими способами? Катание на карусели

Футбольное первенство. Комбинаторика на шахматной доске

Магические квадраты. Решение задач

* **Проектная деятельность (1ч)**

Тест:

Решать задачи с использованием графов.

Преобразовывать полученную информацию из текстового вида в графический.

Формулировать логические выводы, для решения задач.

Производить равносильные преобразования формул.

Составлять таблицу истинности высказываний.

Анализировать доказательство различных теорий**.**

1. **Организационно-педагогические условия**

**Материально-технические условия**

Занятия проводятся в учебном кабинете.

Оснащение учебного кабинета:

столы – 16 штук;

стулья – 32 штук;

проектор– 1;

компьютер – 11;

экран – 1;

медиа-продукты;

дидактический материал (тематические плакаты, схемы, карточки).

**Кадровые условия**

Программу реализует учитель высшей категории Сумина О.В. которая систематически (не реже одного раза в три года) повышает уровень квалификации и проходит аттестацию каждые 5 лет.

1. **Оценочные материалы**

Форма промежуточной аттестации: тест

Работа состоит из 28 заданий.

За каждое верно решенное задание учащемуся начисляется 1 балл.

На выполнение работы даётся 45 мин.

Тест выполняется на бланке ответов.

Для оценивания результатов выполнения работы применяются два показателя: зачтено и не зачтено.

**Критерии оценивания:**

Зачтено - от 10 до 13

**Тест**

**Часть 1**

**1.       Выделите  целую часть из неправильной дроби https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image001.gif.**

1) https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image002.gif        2) https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image003.gif           3) https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image004.gif          4) https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image005.gif

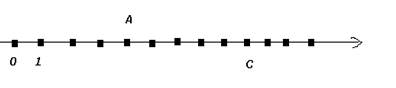
**2.       Вычислите    309 ∙ 306**

1) 94554           2) 90204         3) 90004      4) 95876

**3.       Вычислите 1,53 + 21,8**

1)24,33    2) 23,33         3) 27,33          4) 25,33

**4.       Определите   координаты точек А   и С.**



1) А(4) , С(9)       2) А(2), С( 4)          3) А( 0) , С(2)

**5.       Вычислите  0,41 ∙ 0,7**

1) 0,256              2) 0,459     3) 0,789                     4) 0,287

**6.       Вычислите 10,16 : 0,8**

1)  11,3                  2) 12,7       3) 14,5         4) 0

**7.       Округлите  2,1251 до сотых**

1) 2,12           2) 2,13         3) 3          4)  2,10

**8.       Расположите  числа  в  порядке возрастания 3,54;  3,547;** **3,5401.**

1)       3,54; 3,5401; 3,547

2)       3,5401;3,54; 3,547

3)       3,547; 3,5401; 3,54

4)       3,54; 3,547;3,5401

**9.**Длина дороги 1200 м. Заасфальтировали  50%. Сколько метров заасфальтировали?

1) 60м        2) 240 м          3) 600 м          4) 2400м

**10.** В  одном  пакете https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image007.gifкг печенья, а  в  другом  на  https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image008.gif больше. Сколько  килограммов печенья  в другом пакете?

1) https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image009.gif           2) https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image010.gif       3) https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image011.gif         4) https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image012.gif

**11.    Найдите  площадь  квадрата, сторона которого равна 6 см.**

1) 36 см      2) 36 см²      3) 24 см²         4) 1296 см²

**12.    Среди  чисел 0,63; https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image013.gif; https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image014.gif; 1 выберите наибольшее.**

1) 0,63            2) 1          3) https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image013.gif       4) https://documents.infourok.ru/42ca1245-d658-47df-b5af-fbde395051ed/0/image014.gif

**Часть 2**

1. В  коробку  входит 0,2 кг конфет. Сколько коробок необходимо, чтобы разложить 10,23 кг  конфет?

Ответ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**8. Методические материалы**

1. А.В. Шевкин. Текстовые задачи. Издательство «Илекса». М.: 2008 год.
2. А.Г. Мерзляк. Методический комплекс. Издательство «Вентана-Граф». М.: 2019 год.
3. А.Г. Мерзляк. Дидактические материалы. Издательство «Вентана-Граф». М.: 2017 год.
4. А.Н. Ершова. Самостоятельные и контрольные работы. «Илекса», М: 2010 год.

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**гимназия №69 имени С. Есенина г. Липецка**

**Рабочая программа**

**к дополнительной общеобразовательной**

**(общеразвивающей) программе**

**естественнонаучной направленности**

**«Теория чисел»**

Программа предназначена Составители программы

для детей 10-11 лет (5 класс) учителя математики:

Срок реализации: 28 часов Пастухова Е.Г.

Сумина О.В.

Липецк, 2024

**1. Планируемые результаты**

В результате изучения данного курса учащиеся:

***должны знать:***

* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

***должны уметь:***

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
* решать линейные и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их систем;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
* выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами, нахождения нужной формулы в справочных материалах;
* моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании практических ситуаций;
* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

1. **Содержание программы**

**Содержание курса**

* **О происхождении и развитии письменной нумерации -1ч.**

Возникновение слов «арифметика», «алгебра», «математика». Что такое язык математики. О великих ученных, много сделавших для того, чтобы алгебра стала настоящей наукой.

* **Индийская и арабская система исчисления - 1ч**

Индо–арабская система счисления или индо-арабская система счисления (также называемая арабской системой счисления или индуистской системой счисления) является позиционной десятичной системой счисленияи является наиболее распространенной системой для символического представления чисел в мире.

* **О происхождении числовых суеверий. Числовые великаны. Числовые лилипуты-1ч**

Гулливер в своих странствованиях, покинув карликов-лилипутов, очутился среди великанов. Путешествие в обратном порядке: познакомившись с числовыми исполинами, переходим к миру лилипутов - к числам, которые во столько же раз меньше единицы, во сколько единица меньше арифметического великана.

* **Правила и приемы быстрого счета - 1ч**

Простейшие приемы быстрого счета. Самое простое: если вам нужно прибавить к любому числу 9, прибавляете 10 и вычитаете 1, если 8 (+ 10 - 2), 7 (+ 10 - 3) и т.д.

* **Числа и операции (4 ч)**

Из истории натуральных чисел, загадочность цифр и чисел (логические квадраты, закономерности).

Лабиринты, кроссворды.

Из истории чисел. Арифметика каменного века. Бесконечность натуральных чисел.

Логические задания с числами и цифрами (магические квадраты, цепочки, закономерности). История чисел. Логические задания с числами.

* **Развитие арифметики и алгебры (2 часа)**

Пропорции

Кто придумал отрицательные числа и зачем они нужны? Зарождение алгебры

* **Как люди научились считать (2 часа)**

Великолепная семёрка. Живая счётная машина. Операции над числами. Системы счисления.

Государству нужны писцы. Египет. Вавилон. Как в древности выполняли арифметические действия

* **Из науки о числах (3 часа)**

Как математика стала настоящей наукой?

Любопытные свойства натуральных чисел. Некоторые приемы быстрого счёта

Решение задач.

* **Математические игры. Математика и шифры (3 часа)**

Шифры и арифметика остатков. Подсчет частот

Шифрование решеткой. Урок-практикум

Решение задач

* **Математические софизмы -2 ч**

Определение софизма, роль софизмов в математике. Решение математических софизмов, нахождение ошибки в софизмах.

* **Рассказы о геометрии (4 часа)**

Как возникла геометрия. Натягиватели верёвок

Эратосфен измеряет Землю. Архимед применяет геометрию для обороны

О названиях геометрических фигур.

Геометрические узоры. Правильные фигуры

* **Комбинации и расположения (2 часа)**

Сколькими способами? Катание на карусели

Футбольное первенство. Комбинаторика на шахматной доске

Магические квадраты. Решение задач

* **Проектная деятельность (1ч)**

Тест:

Решать задачи с использованием графов.

Преобразовывать полученную информацию из текстового вида в графический.

Формулировать логические выводы, для решения задач.

Производить равносильные преобразования формул.

Составлять таблицу истинности высказываний.

Анализировать доказательство различных теорий**.**

**3. Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | **Дата** |
| 1 | О происхождении и развитии письменной нумерации | 1ч. |  |
| 2 | Индийская и арабская система исчисления | 1ч. |  |
| 3 | О происхождении числовых суеверий. Числовые великаны. Числовые лилипуты | 1ч. |  |
| 4 | Правила и приемы быстрого счета | 1ч |  |
| 5 | Числа и операции. | 1ч |  |
| 6 | Числа и операции | 1ч |  |
| 7 | Числа и операции | 1ч |  |
| 8 | Числа и операции | 1ч |  |
| 9 | Развитие арифметики и алгебры | 1ч |  |
| 10 | Развитие арифметики и алгебры | 1ч |  |
| 11 | Как люди научились считать | 1ч |  |
| 12 | Как люди научились считать | 1ч |  |
| 13 | Из науки о числах | 1ч |  |
| 14 | Из науки о числах | 1ч |  |
| 15 | Из науки о числах. | 1ч |  |
| 16 | Математические игры. Математика и шифры | 1ч |  |
| 17 | Математические игры. Математика и шифры | 1ч |  |
| 18 | Математические игры. Математика и шифры | 1ч |  |
| 19 | Математические игры. Математика и шифры | 1ч |  |
| 20 | Математические софизмы | 1ч |  |
| 21 | Математические софизмы | 1ч |  |
| 22 | Рассказы о геометрии | 1ч |  |
| 23 | Рассказы о геометрии | 1ч |  |
| 24 | Рассказы о геометрии | 1ч |  |
| 25 | Рассказы о геометрии | 1ч |  |
| 26 | Комбинации и расположения | 1ч |  |
| 27 | Комбинации и расположения | 1ч |  |
| 28 | Тестирование. Комбинации и расположения. | 1ч |  |