|  |  |
| --- | --- |
| ПРИНЯТО | УТВЕРЖДЕНО |
| на заседании педагогического совета от 10.01.2020 г.протокол № 6 | приказом директораМАОУ "Школа № 128 "От 07.02.2020г. № 66-01-02 - ОД  |

**Дополнительная общеобразовательная программа**

 **«Решение прикладных задач по математике»**

Возраст обучающихся: с 14 лет

Срок реализации программы: 8 месяцев

Программу составила:

учитель математики

МАОУ «Школа № 128»

Романова И.А.

Нижний Новгород

2020

**Пояснительная записка**

Рабочая программа курса по математике для 7 класса разработана на основе следующих документов и материалов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ

2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях". Зарегистрирован в Минюсте РФ 3 марта 2011 г.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ МОН России от 17 декабря 2010 г. №1897, Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1644 « О внесении изменений в приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г.№1897»)

4. Приказ Минобрнауки России от 31 марта 2014 г. №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

5. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ СОШ № 156

Основой построения курса являются идеи и принципы развивающего обучения. Методологической основой является системно-деятельностный подход в обучении, реализация которого осуществляется благодаря применению проблемно-поискового и исследовательского методов обучения.

Программа курса конкретизирует содержание предметных тем курса алгебры, основные виды учебной деятельности школьника и дает распределение учебных часов на каждую тему курса алгебры, элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей с учетом самостоятельных работ и характеристикой деятельности учащихся. Преподавание строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Занятия дают возможность шире и глубже изучать программный материал, задачи повышенной трудности, больше рассматривать теоретический материал и работать над ликвидацией пробелов знаний учащихся, и внедрять принцип опережения. Регулярно проводимые занятия по расписанию дают возможность разрешить основную задачу: как можно полнее развить потенциальные творческие способности каждого ученика, не ограничивая заранее сверху уровень сложности используемого задачного материала, повысить уровень математической подготовки учащихся.

Программа предназначена **для** учащихся 7 классов.

**Срок реализации программы:** 8 месяцев (34 занятия)

**Режим занятий.** Занятия проводятся 1 раз в неделю.

**Продолжительность** занятия 40 минут.

**Наполняемость группы:** среднесписочный состав группы15 человек.

**Цели данного курса:**

1) Повысить интерес к предмету.

2) Развитие личности, ответственной за осмысление законов математики.

3) Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смешанных дисциплин, для продолжения образования.

4) Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.

**Задачи курса:**

1) Развитие творческих способностей учащихся.

2) Воспитание личности, умеющей анализировать, осуществлять самоанализ и создавать программу саморазвития.

3) Развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания.

4) Формирование познавательного интереса к математике, развитие творческих способностей, осознание мотивов учения.

5) Формирование умений выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться методами аналогии и идеализаций.

**Общая характеристика курса**

Данный курс по математике ориентирован на учеников 7 класса и включает следующие разделы:

* дроби (натуральные, десятичные, периодические);
* проценты и текстовые задачи на процентное содержание;
* модуль числа, решение уравнений и систем уравнений, построение графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля;
* линейные уравнения (в т. ч. с параметрами и несколькими переменными) и их системы;
* графическое решение уравнений;
* делимость чисел, сравнения по модулю;
* формулы сокращенного умножения;
* принцип Дирихле;
* деление многочлена на многочлен.

Актуальность курса состоит в том, что он направлен на расширение знаний учащихся по математике, развитие их теоретического мышления и логической культуры. Новизна заключается в том, что программа включает новые для учащихся задачи, не содержащиеся в базовом курсе. Предлагаемый курс содержит задачи по разделам, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала. Творческие задания позволяют решать поставленные задачи и вызвать интерес у обучаемых. Включенные в программу задания позволяют повышать образовательный уровень всех учащихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития. Отличительные особенности данного курса - этот курс подразумевает доступность предлагаемого материала для учащихся, планомерное развитие их интереса к предмету. Сложность задач нарастает постепенно. Приступая к решению более сложных задач, рассматриваются вначале простые, входящие как составная часть в решение трудных.

**Личностные, метапредметные, предметные**

**результаты** **освоения курса**

Познавательные УУД

 Семиклассник (обучающийся) получит возможность научиться:

* использовать математические знания для решения различных задач и оценки полученных результатов;
* составлять тезисы, простые планы;
* преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
* осуществлять поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, справочной литературы и Интернета под руководством учителя;
* давать определения понятиям;
* устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение;
* анализировать, сравнивать, обобщать и классифицировать факты и явления;
* строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
* создавать математические модели;
* делать умозаключения по аналогии;
* осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, справочной литературы и Интернета.

Личностные УУД

 Семиклассник (обучающийся) получит возможность научиться:

* независимо и критично мыслить, проявлять волю и настойчивость в достижении цели, ответственно относиться к учению;
* определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»)
* выраженная устойчивая учебно-познавательная мотивация и интерес к учению;
* устойчивый познавательный интерес.

Регулятивные УУД

 Семиклассник (обучающийся) получит возможность научиться:

* самостоятельно формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
* осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных;
* работать по плану;
* самостоятельно обнаруживать проблему, определять цель, выбирать тему проекта;
* выдвигать версии решения проблемы, искать средства достижения цели;
* составлять (индивидуально, в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
* сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (корректировать план);
* оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Учебно-исследовательская и проектная деятельность

 Семиклассник (обучающийся) получит возможность научиться:

* выбирать из предложенных тему учебного проекта;
* работать по плану;
* исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
* делать необходимые выводы и ставить вопросы;
* самостоятельно обнаруживать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
* выдвигать версии решения проблемы, искать самостоятельно средства достижения цели;
* составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (проекта);
* сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (корректировать план).

Стратегии смыслового чтения и работа с текстом

 Семиклассник (обучающийся) получит возможность научиться:

* работать с информацией, в том числе и с математическими текстами;
* самостоятельно использовать разные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое);
* ориентироваться в содержании текста: определять главную мысль текста, находить в тексте необходимую информацию, различать разные точки зрения;
* интерпретировать текст;
* использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений;
* использовать доказательную математическую речь;
* сопоставлять разные точки зрения, выявлять скрытую информацию;
* на основе жизненного опыта и знаний подвергать сомнению достоверность информации.

Коммуникативные УУД

 Семиклассник (обучающийся) получит возможность научиться:

* самостоятельно взаимодействовать в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
* отстаивать свою точку зрения, вести дискуссию;
* понимать позицию другого человека;
* самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом);
* отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами, в дискуссии выдвигать контраргументы;
* учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
* различать в речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
* взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

ИКТ-компетентность

 Семиклассник (обучающийся) получит возможность научиться:

* умение работать с различными редакторами на компьютере под руководством учителя;
* соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
* умение самостоятельно осуществлять поиск дополнительной информации в Интернете;
* создавать текст доклада;
* обрабатывать полученные данные;
* создавать презентации;
* представлять полученные результаты деятельности.

Предметные результаты

 Семиклассник (обучающийся) получит возможность научиться:

* переводить обыкновенные дроби в десятичные и наоборот – обыкновенные дроби в десятичные;
* находить процент от числа, число по его проценту, процентное отношение чисел, решать текстовые задачи на проценты;
* находить модуль числа, решать линейные уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля;
* решать линейные уравнения с параметрами, линейные диофантовы уравнения;
* строить графики функций, содержащих переменную под знаком модуля;
* графически решать уравнения с модулем;
* использовать делимость целых чисел для доказательства кратности выражения данному числу;
* применять признаки делимости чисел для решения практических задач;
* понимать понятие сравнения по модулю;
* применять периодичность остатков при возведении в степень при выполнении заданий практического характера;
* делить многочлен на многочлен столбиком;
* решать задачи на обобщенный принцип Дирихле;
* решать системы линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля;
* решать системы линейных уравнений с параметрами;
* переводить обыкновенные дроби в десятичные и наоборот – обыкновенные дроби в десятичные (сложные задания);
* упрощать выражения, содержащие действия с обыкновенными и периодическими дробями;
* решать текстовые задачи на сплавы и смеси, концентрацию, процентное содержание;
* доказывать тождества и неравенства, содержащие алгебраические дроби;
* решать сложные линейные уравнения с параметрами, линейные диофантовы уравнения;
* графически решать уравнения с модулем;
* находить остатки от деления огромных чисел на данное число;
* решать нестандартные уравнения второго порядка с использованием формул сокращенного умножения;
* делить многочлен на многочлен столбиком;
* решать задачи на обобщенный принцип Дирихле;
* решать системы линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля;
* решать системы линейных уравнений с параметрами.

**Содержание**

**Дроби**

Периодические дроби. Правило обращения периодических дробей в обыкновенные. Сравнение дробей. Упрощение выражений. Тождества.

**Проценты**

Нахождение процента от числа, числа по его проценту, процентного отношения двух чисел. Практические задачи на проценты. Задачи на смеси, сплавы, концентрацию и процентное содержание.

**Модуль**

Геометрический и алгебраический смысл определения модуля. Уравнения с модулем. Графики функций, содержащих переменную под знаком модуля. Графическое решение уравнений. Системы линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля

**Параметры**

Линейные уравнения с параметром. Линейные диофантовы уравнения. Общее и частное решения диофантовых уравнений. Графическое решение уравнений. системы линейных уравнений с параметрами.

**Делимость чисел**

Определение и свойства делимости. Теорема о делении с остатком. Определение количества делителей. НОД и НОК чисел. Признаки делимости. Сравнения. Периодичность остатков при возведении в степень. Сравнения по модулю.

**Формулы сокращенного умножения**

Обобщенные формулы сокращенного умножения. Треугольник Паскаля. Двузначные и трехзначные числа. Деление многочлена на многочлен столбиком.

**Принцип Дирихле**

Обобщенный принцип Дирихле и делимость чисел. Практические задачи на принцип Дирихле.

**Тематическое планирование с определением**

**основных видов учебной деятельности.**

1. Периодические дроби (1 час).

Переводят обыкновенные дроби в десятичные и наоборот. Знакомятся с общим правилом перевода дробей. Упрощают выражения, содержащие как десятичные и обыкновенные дроби, так и периодические дроби. Представляют алгебраические дроби в виде разности дробей. Доказывают неравенства.

2. Дроби (1 час).

Переводят обыкновенные дроби в десятичные и наоборот. Упрощают выражения, содержащие как десятичные и обыкновенные дроби, так и периодические дроби. Представляют алгебраические дроби в виде разности дробей. Доказывают неравенства.

3-4. Проценты (2 часа).

Переводят проценты в десятичную дробь и наоборот. Решают простейшие задачи на проценты: находят процент от числа, число по его проценту, процентное отношение чисел.

Решают текстовые задачи на переливание, влажность, изменение цены товаров, банковские проценты.

5. Задачи на смеси и растворы, сплавы, концентрацию и процентное содержание (1 час).

Решают текстовые задачи на смеси и растворы, сплавы. Знакомятся с понятием концентрации, процентного содержания, объемной или массовой концентрацией.

6. Задачи на смеси и растворы, сплавы, концентрацию и процентное содержание (1 час).

Решают текстовые задачи на смеси и растворы, сплавы. Знакомятся с понятием концентрации, процентного содержания, объемной или массовой концентрацией.

7. Модуль числа (1 час).

Работают с геометрическим и аналитическим смыслом модуля. Решают уравнения с модулем.

8. Решение линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля (1 час).

Решают линейные уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля.

9. Линейные уравнения с параметрами (1 час).

Знакомятся с основными видами уравнений с параметрами. Решают аналитически линейные уравнения, содержащие параметры.

10 Линейные уравнения с параметрами (1 час).

Знакомятся с основными видами уравнений с параметрами. Решают графически линейные уравнения, содержащие параметры.

11. Линейные диофантовы уравнения (1 час).

Знакомятся с основными видами диофантовых уравнений и приемами их решения.

12. Решение линейных диофантовых уравнений (1 час).

Осуществляют самоконтроль и самооценку знаний. Решают диофантовы уравнения.

13. Графики функций, содержащих переменную под знаком модуля (1 час).

Рассматривают влияние положения модуля на график функции.

14.Графики функций, содержащих переменную под знаком модуля (1 час).

Строят графики функций, содержащих переменную под знаком модуля.

15. Графическое решение уравнений (1 час).

Решают уравнения графически.

16. Графическое решение уравнений (1 час).

Решают уравнения графически.

17 - 18. Делимость целых чисел (2 часа).

Дают определение делимости, кратности и их свойств.

Доказывают кратность выражений данному числу, знакомятся с формулой количества делителей числа, находят НОД и НОК чисел, используют признаки делимости при доказательстве кратности выражений данному числу.

19. Сравнения (1 час).

Знакомятся с понятием сравнимости чисел по модулю, свойствами сравнения.

20.Периодичность остатков при возведении в степень (1 час).

Используя свойства сравнений по данному модулю, решают задачи.

21.Формулы сокращенного умножения (1 час).

Знакомятся с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.

22. Формулы сокращенного умножения (1 час).

Упрощают выражения, используя бином Ньютона и треугольник Паскаля.

23-24. Двузначные и трехзначные числа (2 часа).

Решают задачи на двузначные и трехзначные числа с использованием понятия , .

25. Деление многочлена на многочлен (1 час).

Знакомятся с алгоритмом деления многочлена на многочлен.

26. Деление многочлена на многочлен (1 час).

Упрощают выражения и сокращают дроби, используя алгоритм деления многочлена на многочлен столбиком.

27. Принцип Дирихле (1 час).

Знакомятся с обобщенным принципом Дирихле и решают задачи.

28. Решение задач с помощью принципа Дирихле (1 час).

Решают задачи, используя обобщенный принцип Дирихле.

29 - 31. Системы линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля (3 часа).

Решают системы линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.

Выбирают наиболее эффективные способы решения заданий, применяют теоретические знания на практике.

32 -33. Системы линейных уравнений с параметрами (2 часа).

Решают системы линейных уравнений с параметрами

Выбирают наиболее эффективные способы решения заданий, применяют теоретические знания на практике.

34. Подведение итогов (1 час).

Ставят цели и задачи на занятии. Планируют учебную деятельность. Выбирают наиболее эффективные способы решения заданий, применяют теоретические знания на практике. Осуществляют самоконтроль и самооценку знаний. Решают итоговую работу.

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

1. Компьютер
2. Мультимедиа проектор
3. Доска
4. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль
5. Компьютерный стол

**Литература**

1. Альхова З. Н., Макеева А. В. Внеклассная работа по математике. – Саратов: Лицей, 2002.

2. Абрамович М. И., Стародубцев М. Т. Математика (алгебра и элементарные функции). Учебное пособие. – М., Высшая школа, 1976.

3. Бабинская И. Л. Задачи математических олимпиад. - М.: Наука, 1975.

4. Бернштейн Е. А., Пушкарь Е. Е. Методические разработки для экспериментального курса математического отделения. Учебное пособие для учащихся ОЛ ВЗМШ при МГУ им. Ломоносова. – М.: 2004.

6. Галицкий М. Л. и др. Сборник задач по алгебре для 8 – 9 классов. – М.: Просвещение, 1992.

7. Горбачёв Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2004.

8. Ляпин Е. С., Евсеев А. Е. Алгебра и теория чисел, ч. 1.Числа. Учебное пособие для студентов физ.– мат. фак-тов. пед. ин-тов.- М.: Просвещение, 1974.

9. Мочалов В. В., Сильвестров В. В. Уравнения и неравенства с параметрами: Учебное пособие. – 2-е изд., доп., перераб. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000.

10. Макарычев Ю. Н. и др. Алгебра: Учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений. Под ред. С. А. Теляковского. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2001.

11. Мерзляк А.Г. Алгебра 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. 3-е изд., стереотип. – М., Российский учебник, 2019.

12. Никольский С. М. и др. Алгебра: Учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2003.

13. Сикорский К. П. Дополнительные главы по курсу математики 7 – 8 классов для факультативных занятий. Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1969.

14.Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике: кн. для учащихся 5 – 7 кл. – 2-ое изд. - М.: Просвещение, 2005.

15. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во втузы. Учебное пособие. Под ред. М. И. Сканави. - 3-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 1978.