

## Пояснительная записка

Программа по внеурочной деятельности «Юный математик» для 7 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Вид деятельности: познавательный. Данная программа рассчитана на один год обучения для учащихся 7 класса (возраст 13–14 лет).

### Обоснование актуальности и педагогической целесообразности

**Актуальность** кружка состоит в том, что он направлен на расширение знаний учащихся по математике, развитие их теоретического мышления и логической культуры.

С точки зрения **педагогической целесообразности** можно с уверенностью сказать, что данная программа позволяет закрепить знания учащихся по предмету, повысить качество успеваемости, активизировать умственную и творческую деятельность учащихся, сформировать интерес к изучению математики.

Программа данного кружка представляет систему занятий, направленных на формирование умения нестандартно мыслить, анализировать, сопоставлять, делать логические выводы, на расширение кругозора учащихся, рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю.

### Новизна

**Новизна** кружка заключается в том, что программа включает новые для учащихся задачи, не содержащиеся в базовом курсе. Предлагаемый кружок содержит задачи по разделам, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала. Творческие задания позволяют решать поставленные задачи и вызвать интерес у обучающихся. Включенные в программу задания позволяют повышать образовательный уровень всех учащихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития.

### Отличительные особенности программы вунеурочной деятельности от уже существующих

**Отличительные особенности** данной программы состоят в том, что она 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. Развитию интереса способствуют математические игры, викторины, проблемные задания и т.д.

### Цель и задачи программы:

Цель: Создание условий и содействие интеллектуальному развитию детей. Задачи:

* Отработка навыков решения нестандартных задач.
* Создание своеобразной базы для творческой и исследовательской деятельности учащихся.
* Формирование умений выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться методами аналогии, анализа и синтеза.
* Привитие интереса учащихся к математике.
* Развитие математического мышления, смекалки, математической логики.
* Развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся и повышение их общей культуры.
* Развитие у учащихся умений действовать самостоятельно (работа с сообщением, рефератом, выполнение творческих заданий).
* Воспитание настойчивости, инициативы.

## Общая характеристика курса

Обучение детей организуется в форме игры, обеспечивающих эмоциональное взаимодействие и общение со взрослым. Создаются условия для свободного выбора ребёнком содержания деятельности и возникновения взаимообучения детей. Основное место занимает содержание взаимодействия и общение взрослого с детьми, основанное на понимании того, что каждый ребёнок обладает неповторимой индивидуальностью и ценностью, способен к непрерывному развитию.

Формируются такие качества и свойства психики детей, которые определяют собой общий характер поведения ребенка, его отношение ко всему окружающему и представляют собой «заделы» на будущее, так как именно в этот период складывается потенциал для дальнейшего познавательного, волевого и эмоционального развития ребёнка.

Задачи данного кружка решаются в процессе ознакомления детей с разными областями математической действительности: с количеством и счетом, измерением и сравнением величин, пространственными и временными ориентировками.

Данный кружок создаёт условия для развития у детей познавательных интересов, формирует стремление ребёнка к размышлению и поиску, вызывает у него чувство уверенности в своих силах, в возможностях своего интеллекта. Во время занятий происходит становление у детей развитых форм самосознания и самоконтроля, у них исчезает боязнь ошибочных шагов, снижается тревожность и необоснованное беспокойство. В результате этих занятий ребята достигают значительных успехов в своём развитии.

Методы и приёмы организации деятельности на занятиях по развитию познавательных способностей ориентированы на усиление самостоятельной практической и умственной деятельности, а также познавательной активности детей. Данные занятия носят не оценочный, а в большей степени развивающий характер. Поэтому основное внимание на занятиях обращено на такие качества ребёнка, развитие и совершенствование которых очень важно для формирования полноценной мыслящей личности. Это – внимание, восприятие, воображение, различные виды памяти и мышление.

## Личностные, метапредметные результаты освоения конкретного учебного курса

**Личностными** результатами изучения курса «Юный математик» являются формирование следующих умений и качеств:

* развитие умений ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
* креативность мышления, общекультурное и интеллектуальное развитие, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению;
* выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с обыденного языка на математический и обратно;
* стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем.

**Метапредметным результатом** изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

### Регулятивные УУД:

* самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
* выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необ- ходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
* составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
* разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
* сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
* совершенствовать в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки.

### Познавательные УУД:

* формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
* проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
* осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
* определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность;
* использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей;
* создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
* осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
* давать определения понятиям.

### Коммуникативные УУД:

* самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
* в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
* учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
* понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
* уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

## Предметные результаты

* Учащиеся должны научиться анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, делать выводы.
* Решать задачи на смекалку, на сообразительность.
* Решать логические задачи.
* Работать в коллективе и самостоятельно.
* Расширить свой математический кругозор.
* Пополнить свои математические знания.
* Научиться работать с дополнительной литературой.

# Содержание

## Раздел 1. Уравнения – 10 ч.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. Буквенные выражения (выражения с переменными). Допустимые значения переменных. Решение олимпиадных задач: преобразование числовых выражений. Десятичная запись числа. Уравнение. Диофантовы уравнения. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

## Раздел 2. Сбор и анализ данных. Функции – 9 ч.

Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Формулы. Способы задания функции. График функции *у* = | *x* |. Свойства функций, их отображение на графике Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Преобразование графиков линейной функции. Преобразованиеграфиков функции.

**Раздел 3. Степень – 4 ч.** Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степени.

## Раздел 4. Многочлены – 9 ч.

Сложение, вычитание, умножение многочленов. Разложение многочленов на множители. Разложение многочлена на множители способом группировки. Формулы сокращённого умножения. Преобразование целого выражения в многочлен. Применение различных способов для разложения на множители.

## Раздел 5. Системы линейных уравнений. Множества – 3 ч.

Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах Решение олимпиадных задач с помощью систем уравнений. Множества. Решение олимпиадных задач с помощью кругов Эйлера. Логические задачи.

# Учебно – тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Форма проведения** | | **Образовательный продукт** | **Результат** | **Дата** | |
| **План** | **Факт** |
|  |  | всего | теория | практика |
| **Раздел 1. Уравнения – 10 ч.** | | | | | | | | |
| 1 | Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми.  Рождение буквенной символики. | 1 | 0,5 | 0,5 | Беседа, практикум | Решенные задания |  |  |
| 2 | Буквенные выражения | 1 | - | 1 | Практикум | Алгоритмы решения |  |  |
| 3 | Допустимые значения переменных | 1 | 0,5 | 0,5 | Викторина | Результаты викторины |  |  |
| 4 | Решение олимпиадных задач: преобразование числовых  выражений | 1 | 0,5 | 0,5 | Практикум | Алгоритмы решения |  |  |
| 5 | Решение олимпиадных задач: десятичная запись числа | 1 | 0,5 | 0,5 | Практикум, конкурс | Опорный конспект |  |  |
| 6 | Уравнение | 1 | - | 1 | Практикум | Решенные задания |  |  |
| 7 | Диофантовы уравнения | 1 | 1 |  | Теория | Поиск информации в сети Интернет |  |  |
| 8 | Диофантовы уравнения | 1 |  | 1 | Практикум | Решение уравнений |  |  |
| 9 | Решение текстовых задач алгебраическим способом | 1 | 1 |  | Практикум | Решение задач |  |  |
| 10 | Решение текстовых задач алгебраическим способом | 1 |  | 1 | Практикум*,* конкурс | Результаты конкурса |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 2. Сбор и анализ данных. Функция – 9 ч.** | | | | | | | | |
| 11 | Статистические  характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах | 1 | 0,5 | 0,5 | Лекция, практикум | Мини- исследование |  |  |
| 12-13 | В стране удивительных формул | 2 | 1 | 1 | Лекция. Практикум, викторина | Опорный конспект |  |  |
| 14 | Способы задания функции. Свойства функций, их  отображение на графике | 1 | 0,5 | 0,5 | практикум | Решенные задачи |  |  |
| 15 | Примеры графиков зависимостей, отражающих  реальные процессы. | 1 | 0,5 | 0,5 | Лекция. Практикум, викторина | Решенные задачи |  |  |
| 16 | Преобразование графиков линейнойфункции | 1 | 1 | - | Лекция. | Конспект |  |  |
| 17 | ***Зачётная работа «Графики в нашейжизни»*** | 1 | - | 1 | Защита проектных работ | Презентации |  |  |
| 18 | Преобразование графиков линейнойфункции | 1 | 0,5 | 0,5 | Беседа, практикум | Алгоритм решения |  |  |
| 19 | Преобразованиеграфиковфункции  *у* = | *x* | | 1 | 0,5 | 0,5 | Беседа, практикум | Алгоритм решения |  |  |
| **Раздел 3. Степень – 4 ч.** | | | | | | | | |
| 20-21 | Степень с натуральным показателем и её свойства | 2 | 1 | 1 | Практикум | Поиск  информации в сети Интернет |  |  |
| 22-23 | Преобразование выражений, содержащих степени | 2 | 1 | 1 | Практикум | Проект |  |  |
| **Раздел 4. Многочлены – 9 ч.** | | | | | | | | |
| 24 | Сложение, вычитание, умножение многочленов. | 1 | - | 1 | Беседа, практикум | Алгоритм решения |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 25-26 | Разложение многочленов на множители | 2 | 1 | 1 | практика | Решенные задачи |  |  |
| 27 | Разложение многочлена на множители способом  группировки. | 1 | - | 1 | практика | Решенные задачи |  |  |
| 28-29 | Формулы сокращённого умножения | 2 | 1 | 1 | Практикум | Поиск  информации в сети Интернет |  |  |
| 30-31 | Преобразование целого выражения в многочлен | 2 | 1 | 1 | Практикум | Решенные задачи |  |  |
| 32 | Применение различных способов для разложения  на множители. | 1 | - | 1 | Игра-практикум | Мини- исследование |  |  |
| **Раздел 5. Системы линейных уравнений. Множества – 3 ч.** | | | | | | | | |
| 33 | Множества. Решение олимпиадных задач с помощью кругов Эйлера | 1 | 0,5 | 0,5 | Игра-практикум | Решенные задачи |  |  |
| 34 | Защита проектов по математике | 1 | 0,5 | 0,5 | Защита проектов | Проект |  |  |
|  | Итого | 34 | 14,5 | 19,5 |  |  |  | |

## Планируемые результаты

В ходе освоения содержания программы внеурочной деятельности кружка «Юный математик» ожидаются:

* Развитие общеучебных умений, навыков и способов познавательной деятельности школьников;
* Освоение учащимися на более высоком уровне общих операций логического мышления: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация и др., в результате решения ими соответствующих задач и упражнений, дополняющих основной материал курса;
* Повышение уровня математического развития школьников в результате углубления и систематизации их знаний по основному курсу.

## Основные знания и умения учащихся

В результате работы на кружке «Юный математик» учащиеся должны знать: основные способы решения нестандартных задач; основные понятия, правила, теоремы.

Учащиеся должны уметь:

* решать нестандартные задачи, применяя изученные методы;
* применять основные понятия, правила при решении логических задач;
* создавать математические модели практических задач;
* проводить небольшие математические исследования, высказывать собственные гипотезы и доказывать их.

## Методическое обеспечение

1. Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей включает в себя следующие формы:
   * индивидуально-творческая деятельность;
   * творческая деятельность в малой подгруппе (3-4 человека);
   * коллективная творческая деятельность,
   * работа над проектами,
   * учебно-игровая деятельность (познавательные игры, занятия);
   * игровой тренинг;
   * конкурсы, турниры.
2. Методы по источнику познания:

* словесный (объяснение, разъяснение, рассказ, беседа, инструктаж, дискуссия и т.д.);
* практический (составление кроссвордов, ребусов, текстовых задач, занимательные упражнения и др.);
* наглядный (демонстрация, иллюстрирование и др.);
* работа с книгой;
* видеометод (просмотр отрывков из различных разделов математики).

1. Методы по степени продуктивности:

* объяснительно-иллюстративный (восприятие и усвоение готовой информации);
* репродуктивный (работа по образцам);
* проблемный (беседа, проблемная ситуация, убеждение, игра, обобщение);
* частично-поисковые, эвристические, исследовательские, тренинги.

Ведущее место при проведении занятий должно быть уделено задачам, развивающим познавательную и творческую активность учащихся. Изложение материала может осуществляться с использованием активных методов обучения.

Важным условием организации процесса обучения на занятиях является выбор учителем рациональной системы форм и методов обучения, её оптимизация с учётом возрастных особенностей учащихся, уровня математической подготовки, а также специфики образовательных и воспитательных задач.

### Формы подведения итогов

Оценить работу учащихся предполагается по выполненным проектным работам и по составленным брошюрам по курсу. Кроме того оценкой работы кружка является участие и победа детей в различных математических конкурсах и олимпиадах.

## Список литературы

1. Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование. Под редакцией В.А.Горского. М. «Просвещение» 2011г.
2. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор. М.: «Просвещение» 2011г.
3. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. М.: МЦНМО, 2002
4. Зайкин М.И. Математический тренинг: Развиваем комбинационные способности: Книга для учащихся 4-7 классов общеобразовательных учреждений. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1996.
5. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки. М: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1979.
6. Лоповок Л.М. Математика на досуге: Кн. для учащихся средн. школьного возраста. М.: Просвещение, 1981.
7. Мерлин А.В., Мерлина Н.И. Задачи для внеклассной работы по математике (5-11 классы): Учеб. Пособие, 2-е изд., испр. М.: Издат-школа, 2000.
8. Турнир юных математиков Чувашии: 5-11 классы. Чебоксары, 2016.
9. Спивак А.В. Математический кружок. 6-7 классы. М.: Посев, 2013.
10. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике: Кн. для учащихся 5-7 кл. М.: Просвещение, 2002.
11. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11 классы. 3-е изд., испр. и доп. М.: Айрис-пресс, 2014.
12. Фарков А.В. Олимпиадные задачи по математике и методы их решения. М.: Дрофа, 2013.

## Технические средства обучения

* + Мультимедийный компьютер.
  + Мультимедийный проектор.
  + Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.