**Рабочая программа по внеурочной деятельности**

 **«Математическая школа» для 7 классов**

**1.Пояснительная записка**

Математика занимает особое место в образовании человека, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в развитии и формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Программа внеурочной деятельности «*Математическая школа*» является частью научно-познавательного направления реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС и расширяет содержание программ общего образования. Она составлена на основе:

* Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Письма Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 года №09-3564 «О внеурочной деятельности реализации дополнительных и общеобразовательных программ»;
* Приказами Министерства образования и науки РФ от 06 октября 2009 года № 373, от 17 декабря 2010 года №1897, от 17 мая 2012 года №413 об утверждении ФГОС начального общего, основного общего и среднего общего образования.
* Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 189 от 29.12.2010 «Об утверждении Санпин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011, регистрационный номер 19993);
* Устава ЧОУ « Православная гимназия»
* Положения о внеурочной деятельности
* Плана внеурочной деятельности в 2021-2022 учебном году

*Актуальность программы* состоит в том, что математика - это язык, на котором говорят не только наука и техника, математика – это язык человеческой цивилизации. Она связывает все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение IT-технологий требует математической грамотности. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой. Программа поможет подготовить учащихся 7 класса к дальнейшему изучению курсов алгебры и геометрии, выработать у них навыки самостоятельного получения знаний, научит ориентироваться в потоке различной информации.

*Отличительной особенностью* данной программы является ее насыщенность огромным количеством задач, что способствует всестороннему развитию мышления учащихся. Умение решать текстовые задачи - показатель математической грамотности. Текстовые задачи позволяют ученику освоить способы выполнения различных операций, подготовиться к овладению алгеброй, к решению задач по геометрии, физике, химии. Правильно организованная работа над текстовой задачей развивает абстрактное и логическое мышление, смекалку, умение анализировать и выстраивать алгоритм (план) решения.

Материалы программы содержат различные методы, позволяющие решать большое количество задач, которые вызывают интерес у всех учащихся, развивают их творческие способности, повышают математическую культуру и интерес к предмету, его значимость в повседневной жизни.

Программа внеурочной деятельности «Математическая школа» рассчитана на учащихся 7 классов (11-13 лет), проявляющих интерес к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень.

Общее количество часов в год – 34 часов, количество часов в неделю – 1 час, продолжительность занятия – 40 минут. Форма обучения – очная.

**Цель программы:**

Создание условий для интеллектуального развития учащихся к применению математических знаний при решении прикладных задач с использованием специализированных информационных приложений, развитие логического мышления, формирование творческого подхода к анализу и поиску решений в нестандартных ситуациях.

**Задачи курса:**

*Образовательные:*

• привитие интереса к изучению предмета;

• расширение и углубление знаний по предмету;

• выявление математического таланта у детей;

• умение выстраивать логическую цепочку рассуждений от начала условия к вопросу задачи и наоборот – от вопроса к началу условия;

• формирование навыков научно-исследовательской работы.

*Развивающие:*

• формирование навыков поиска информации, работы с учебной и научно-популярной литературой, каталогами, компьютерными источниками информации;

• формирование навыков использования функций специализированных интерактивных информационных систем;

• формирование и развитие качеств мышления, необходимых образованному человеку для полноценного функционирования в современном обществе: эвристического (творческого), алгоритмического, абстрактного, логического;

• развитие рациональных качеств мышления: порядок, точность, ясность, сжатость;

• развитие воображения и интуиции, воспитание вкуса к исследованию и тем самым содействие формированию научного мышления.

*Воспитательные:*

• воспитывать стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний;

• формировать дружеские, товарищеские отношения, толерантность, умение работать в группах;

• воспитанию терпения, настойчивости, воли.

*Особенности курса*

В процессе обучения особое внимание уделяется технике решения задач, показываются методы и приемы решения не отдельной задачи, а целого класса задач, объединенных общей структурой с использованием современных математических информационных систем.

Выделение этапов производится в соответствии с психологическими принципами поэтапного формирования умственных действий, учитывается постановка задачи и расположение материала на листе.

Построение программы способствует развитию аналитических способностей учащихся, которые являются необходимым качеством не только математика, но и "делового человека". Это достигается за счет использования как "индуктивного" ("от частного к общему") так и дедуктивного ("от общего к частному") методов изучения учебного материала.

Обучение проводится с учетом индивидуальных особенностей, что позволяет учителю решить индивидуальные проблемы каждого ученика.

Основными формами проведения занятий могут являться: комбинированные тематические занятия, практикумы по решению задач, конкурсы по решению математических задач.

Изложение материала может осуществляться с использованием традиционных словесных и наглядных методов: рассказ, беседа, демонстрация видеоматериалов, наглядного материала, различного оборудования.

Занятия построены так, чтобы быть для учащихся интересными, увлекательными и занимательными. Позволяют использовать естественную любознательность школьников для формирования устойчивого интереса к математике. Занимательность помогает учащимся освоить курс, содержащиеся в нем идеи и методы математической науки, логику и приемы творческой деятельности.

При проведении занятий целесообразно использовать основные положения и принципы культурологического подхода. Существенное значение имеет проведение дискуссий, выполнение учениками индивидуальных заданий, подготовка сообщений. Ведущее место при проведении занятий должно быть уделено задачам. Однако это не исключает теоретическое ознакомление учащихся с новым материалом при изучении каждой следующей темы

Оценивать степень усвоения материала предлагается в форме практических, творческих и проектных работ, где можно будет еще раз остановиться на проблемах и вопросах, возникших у учащихся в результате решения того или иного типа задач.

Динамика интереса к курсу будет фиксироваться с помощью анкетирования на первом и последнем занятиях и собеседованиях в процессе работы.

**2.Планируемые результаты**

Формирование УУД на каждом этапе подготовки и проведения внеурочных занятий программы:

* приобретать навыки креативного мышления, нестандартных подходов при решении задач;
* научаться мыслить, рассуждать, анализировать условия задания;
* применять полученные на уроках математики знания, умения, навыки в различных ситуациях;
* участвовать в проектной деятельности;
* умения ясно и грамотно выражать свои мысли, выстраивать аргументацию, приводить примеры;
* формировать коммуникативные навыки общения со сверстниками, умение работать в группах и парах;
* находить информацию в различных источниках и использовать ее в своей работе.

**Личностными результатами** изучения курса является формирование

следующих умений:

*- Определять* и *высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, *делать выбор*, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик учащихся (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний положение ребенка в объединении, деловые качества учащихся) используется

* простое наблюдение,
* проведение математических игр,
* опросники,
* анкетирование,
* психолого-диагностические методики.

**Метапредметными результатами** изучения курса в 7-м классе является

формирование универсальных учебных действий (УУД).

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции целесообразно использовать следующие формы контроля:

* занятия-конкурсы на повторение практических умений,
* занятия на повторение и обобщение (после прохождения основных разделов программы),
* самопрезентация (просмотр работ с их одновременной защитой ребенком),
* участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.
* Кроме того, необходимо систематическое наблюдение за учащимися в течение учебного года, включающее:
* результативность и самостоятельную деятельность ребенка,
* активность,
* аккуратность,
* творческий подход к знаниям,
* степень самостоятельности в их решении и выполнении и т.д.

**Предметными результатами** изучения курса является формирование следующих умений.

* описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
* выделять существенные признаки предметов;
* сравнивать между собой предметы, явления;
* обобщать, делать несложные выводы;
* классифицировать явления, предметы;
* определять последовательность событий;
* судить о противоположных явлениях;
* давать определения тем или иным понятиям;
* определять отношения между предметами типа «род» - «вид»;
* применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
* выявлять закономерности и проводить аналогии;
* создавать условия, способствующие наиболее полной реализации потенциальных познавательных возможностей всех детей в целом и каждого ребенка в отдельности, принимая во внимание особенности их развития.

**3.Содержание программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1 | Решение занимательных задач. | 5 |
| 2 | Арифметическая смесь. | 5 |
| 3 | Окно в историческое прошлое. | 5 |
| 4 | Логические задачи. | 6 |
| 5 | Принцип Дирихле. | 3 |
| 6 | Комбинаторные задачи. | 4 |
| 7 | Конкурсы. Игры.  | 5 |
| 8 | Итоговое занятие. | 1 |

**1.Решение занимательных задач (5 часов).**

Теория. Занимательные задачки (игры-шутки), задачки со сказочным сюжетом, старинные задачи.

Практика**.** Способы решения занимательных задач. Задачи разной сложности в стихах на внимательность, сообразительность, логику. Занимательные задачи-шутки, каверзные вопросы с «подвохом».

**2.Арифметическая смесь(5 часов).**

Теория. Задачи с величинами «скорость», «время», «расстояние». Задачи навстречное движение, впротивоположныхнаправлениях,вдогонку. Задачи на движениеповоде.

Практика.Движения тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости и времени. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Движение тел по течению и против течения. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данныхзадачи и ее значение для составления математической модели.

**3.Окно в историческое прошлое (5 часов).**

Практика.Работа с различными источниками информации.

**4.Логические задачи (6 часов).**

Теория. Задачи олимпиадной и конкурсной тематики. Задачи на отношения «больше», «меньше». Задачи на равновесие, «кто есть кто?», на перебор вариантов с помощью рассуждений над выделенной гипотезой. Задачи по теме: «Сколько надо взять?

Практика. Решение задач различных международных и всероссийских олимпиад. Формирование модели задачи с помощью схемы, таблицы. Задачи на переливание из одной емкости в другую при разных условиях. Минимальное количество взвешиваний для угадывания фальшивых монет при разных условиях. Методы решения.

**5.Принцип Дирихле (3 часа).**

Теория.Задача о семи кроликах, которых надо посадить в три клетки так, чтобы в каждой находилось не более двух кроликов. Задачи на доказательства и принцип Дирихле.

Практика.Умение выбирать «подходящих кроликов» в задаче и строить соответствующие «клетки».

**6. Комбинаторные задачи (4 часа).**

Теория. Основные понятия комбинаторики. Термины и символы. Развитие комбинаторики.

Практика. Комбинаторные задачи. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями. Размещение без повторений. Размещение с повторениями. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.

**7. Конкурсы. Игры. Квест. (5 часов)**

**8.Итоговое занятие (1 час).**

**4.Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание материала | Количество часов | Форма занятия, контроля | Характеристика основных видовдеятельности учащихся  |
| ***1.Решение занимательных задач (5 ч.)*** |  |
| 1 | Математика в жизни человека. Отгадывание чисел.  | 1 | Лекция. Игра «Отгадывание даты рождения». | *Уметь* анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков и реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ.*Осуществлять* самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. |
| 2 | Занимательные задачи. Некоторые приемы быстрого счета. | 1 | Практика. Решение задач-шуток, задач-загадок. |
| 3 | Некоторые старинные задачи. | 1 | Практика. |
| 4 |  | 1 | Практика. |
| 5 | Задачи на составление уравнений. | 1 | Практика. Выполнение мини-проектов. |
| ***2.Арифметическая смесь (5 часов)*** |  |
| 1 | Задачи на решение «от конца к началу». |  | Лекция. Практика. | *Уметь* анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.Выдвигать в дискуссии аргументы и контраргументы.*Обобщать* и использовать полученную информацию при решении задач.Работать по плану, сверяя свои действия с целью, при необходимости исправлять ошибки самостоятельно. |
| 2 | Задачи на переливание. |  | Практика. |
| 3 | Задачи на складывание и разрезание. |  | Практическая работа. |
| 4 | Практическая работа |  | Практическая работа. |
| 5 | Киоск математических развлечений. |  | Практика.Индивидуальные проекты. |
| ***3. Окно в историческое прошлое (5 часов)*** |  |
| 1 | Из истории алгебры. |  | Мини-сообщения. | *Уметь* осуществлять расширенный поиск информации, используя ресурсы библиотек и интернета.*Анализировать* и обобщать, доказывать, делать выводы, определять понятия; строить логически обоснованные рассуждения - на простом и *сложном уровне.*Оценивать степень и способы достижения цели в учебных и *жизненных ситуациях*, *самостоятельно* исправлять ошибки. |
| 2 | Выпуск экспресс-газеты по разделам: приемы быстрого счета, заметки по истории математики; биографические миниатюры; математический кроссворд. |  | Индивидуальные мини-проекты. |
| 3 | Выпуск математического бюллетеня «Геометрические иллюзии «Не верь глазам своим». |  | Творческая работа. |
| 4 | Женщины-математики. |  | Сообщения учащихся. |
| 5 | Интересные факты о математике. |  | Индивидуальные мини-проекты. |
| ***4.Логические задачи (6 часов)*** |  |
| 1 | Задачи «Кто есть кто?». Метод графов.  | 1 | Практика. | *Уметь* находить и устранять ошибки логического и арифметического характера.*Строить* логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи.*Осуществлять* деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера. |
| 2 | Задачи «Кто есть кто?». Табличный способ.  | 1 | Практика. |
| 3 | Круги Эйлера. | 1 | Практика. |
| 4-6 | Задачи олимпиадной и конкурсной тематики. | 3 | Составление ребусов, головоломок, участие в конкурсе. |
| ***5.Принцип Дирихле (3 часа)*** |  |
| 1 | Обобщенный принцип Дирихле. | 1 | Лекция. | *Уметь* устанавливать аналогии для понимания закономерностей, использовать их в решении задач.*Анализировать* и обобщать, доказывать, делать выводы, определять понятия; строить логически обоснованные рассуждения - на простом и *сложном уровне.* |
| 1 | Принцип недостаточности. | 1 | Практика. |
| 1 | Раскраска. | 1 | Практика. Составление задач. |
| ***6. Комбинаторные задачи (4 часа)*** |  |
| 1 | Типы комбинаторных задач. | 1 | Творческая работа, групповые или индивидуальные проекты. | *Уметь* составлять комбинации элементов по определенному признаку.*Осуществлять* поиск рационального решения задачи.*Решать* комбинаторные задачи. |
| 2 | Перестановки. | 1 | Практика. |
| 3 | Сочетания. | 1 | Практика. |
| 4 | Размещения. | 1 | Практика. |
| ***7. Конкурсы. Игры. Квест. (6 часов)*** |  |
| 1 | Интеллектуальный марафон. | 1 | Командные соревнования. | *Уметь* выдвигать версии решения задач, выбирать средства для достижения цели в команде или индивидуально. Результативно мыслить и работать с информацией в современном мире.Устанавливать аналогии для понимания закономерностей, использовать их в решении задач.*Осуществлять* поиск рационального решения задачи. |
| 2 | «Математическая карусель». | 1 | Блиц игра с участием 2-х команд. |
| 3 | Игры - головоломки и геометрические задачи. | 1 | Практикум-исследование. |
| 4 | Весёлый час. Задачи в стихах. | 1 | О занимательных и смешных фактах математики. Проектная работа «Задачи в стихах» |
| 5 | Олимпиада по математике. | 1 | Международные, всероссийские. |
|  |  |  | Игра-соревнование. |
| ***8. Итоговое занятие (1ч.)*** |  |
| 1 | Итоговое занятие. | 1 | Творческая работа | *Уметь* защищать проектные работы. |

**5.Список литературы**

1. Балаян Э.Н. 750 лучших олимпиадных и занимательных задач по математике./Э.Н. Балаян .-Ростов н/Д: Феникс, 2014.-236с

2. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки ( задачи для математического кружка).- 8-е изд.. стереотип .-М.: МЦНМО, 2014.-168с.

3. Канель-Белов. А.Я, Трепалин А.С., Ященко И.В. Олимпиадный ковчег.-М.: МЦНМО, 2014.-56с.

4. Перельман Я.И. Живая математика.: матем. рассказы и головоломки/ Я.И.Перельман; под ред. В.Г.Болтянского.-15-е изд.М: Наука, 1994.-167с.

5. Смит, Курт. Задачки на математическую логику/ Курт Смит; пер с англ. Д.А. Курбатова. -М.: АСТ: Астрель, 2008,-95с.

6. Сборник задач и занимательных упражнений по математике, 5-9 классы/И.И. Баврин. -М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2014.-236с.

7. Спивак..А.В. Математический кружок.6-7 классы.-6-е изд., стереотип.- М.: МЦНМО, 2015.-128с.

8. Фарков, Александр Викторович. Готовимся к олимпиадам поматематике : учебно-методическое пособие / А. В. Фарков. - 5-еизд., стер. - Москва : Экзамен, 2010. - 157

9. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы : А.В. Фарков. – М. : Айрис-пресс, 2008. – 138 с.

10. Чулков П.В. Математика. Школьные олимпиады 5-7 кл.: метод.пособие. М.:- Изд-во НЦ ЭНАС.2001.-88с

11. [https://infourok.ru/reshenie\_kombinatornyh\_zadach\_v\_nachalnoy\_shkole-191535.htm](https://infourok.ru/reshenie_kombinatornyh_zadach_v_nachalnoy_shkol%20e-191535.htm)

12. <https://logiclike.com/>

13. <https://kopilkaurokov.ru/matematika/prochee/kombinatornyie-zadachi-v-nachal-noi-shkolie>