**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса внеурочной деятельности

**« Юный Архимед»**

обще интеллектуального направления развития личности

обучающихся 7 х классов

Составитель:

учитель математики

высшей категории

Туменова Ф.Х.

**Пояснительная записка**

В наше время творческий процесс заслуживает самого пристального внимания, поскольку общество нуждается в массовом творчестве, массовом совершенствовании уже известного, в отказе от устойчивых и привычных, но пришедших в противоречие с имеющимися потребностями и возможностями форм. Ускоренный прогресс во всех областях знаний и деятельности требует появления большего числа исследователей-творцов. Вот почему так важно, чтобы дети учились не только запоминать и усваивать определенный объем знаний, но и овладели приемами исследовательской работы, научились самостоятельно добывать знания, ставить перед собой цели и упорно добиваться результатов. Увеличение умственной нагрузки на урокахматематики заставляет задуматься над тем, как сохранить у школьников интерес к изучаемому материалу, поддержать их активность на протяжении всего занятия. В связи с этим ведутся поиски новых эффективных методов обучения и таких методических приемов, которые активизировали бы мышление обучающихся, стимулировали бы их самостоятельность в приобретении знаний. Удачным с этой точки зрения представляется применение такого вида эвристической деятельности, как математическое исследование. **Математическое исследование** – это поход в неизвестность, а вот на выбор направления, способов и методов решения поставленной задачи имеет право влиять каждый обучающийся.

Настоящая программа кружка по математике для учащихся 7 класса создана на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования. Актуальность данной программы определяется тем, что в процессе занятий учащиеся учатсяразыскивать тот самый путь, которым шли великие математики. Это дает возможность ребенку почувствовать атмосферу постоянного поиска, включиться в работу коллектива, увлеченного решением проблемы, найти в себе силы и увлеченность длительное время сосредоточиться и размышлять в определенном направлении.

**Цель программы кружка** состоит в обучении учащихся проектированию исследовательской деятельности, освоению ими основных приемов исследовательской работы.

**Задачи кружка**заключаются в следующем:

познакомить учащихся с методиками исследования и технологиями решения задач и научить их оперировать данными методиками;

разобрать основные виды задач школьного курса математики 6-7 классов;

проанализировать задачи по геометрии, научить воспитанников оперировать транспортиром, линейкой и циркулем;

познакомить учащихся с элементами теории вероятности, комбинаторики, логики;

сформировать навыки исследовательской работы при решении нестандартных задач;

* воспитывать настойчивость, инициативу, чувство ответственности, самодисциплину.

Программа содержит материал, как занимательного характера, так и дополняющий, расширяющий программу общеобразовательной школы по математике. Большое внимание в программе уделяется истории математики и рассказам, связанным с математикой, выполнению самостоятельных заданий творческого характера (составить рассказ, фокус, ребус, задачу с использованием изученных математических свойств), изучению различных арифметических методов решения задач, выполнению проектных работ. Уделяется внимание рассмотрению геометрического материала, развитию пространственного воображения.

Программа кружка рассчитана на один год обучения (35 занятий в течения учебного года в одном классе), регулярность - по1 занятию в неделю в 7классах (каждый понедельник)

**Формы занятий**

         Беседы.

         Игра, как основная форма работы.

         Театрализация исторических событий становления математической науки.

         Конференция при подведении итогов какой-либо исследовательской работы.

         Работа с научно-популярной литературой

         Олимпиады, математические праздники, конкурсы решения задач.

         Фестиваль исследовательских работ.

* Конкурс на изготовление лучшей модели, лучшей исследовательской работы на заданную тему.
* Олимпиада как форма подведения итогов исследовательской работы, то есть работы кружка.
* **Тематический план внеурочной деятельности**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Тема  ( раздел) | Количество часов | Дата | |
| план | факт |
| **1** | **Задачи и уравнения** | **8** |  |  |
| **1.1** | Как возникла алгебра | 1 |  |  |
| **1.2** | Решение старинных задач на уравнения | **1** |  |  |
| **1.3** | Решение старинных задач на уравнения | 1 |  |  |
| **1.4** | Практикум-исследование решения задач на составление уравнения. | **1** |  |  |
| **1.5** | Дроби. Их роль в истории. Клуб историко-математических задач | **1** |  |  |
| **1.6** | Практикум-исследование решения задач на движение | **1** |  |  |
| **1.7** | Решение задач на сплавы и растворы | **1** |  |  |
| **1.8** | Задачи на проценты | **1** |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **2** | **Логические задачи** | **7** |  |  |
| **2.1** | Графы и их применение в решении задач | **1** |  |  |
| **2.2** | Логические задачи | **1** |  |  |
| **2.3** | Инварианты | **1** |  |  |
| **2.4** | Полуинварианты | **1** |  |  |
| **2.5** | Принцип Дирихле | **1** |  |  |
| **2.6** | Олимпиадные задачи. Оценка + пример | **1** |  |  |
| **2.7** | Танграммы. Исследование и создание своих головоломок | **1** |  |  |
| **3.** | **Вероятность** | **2** |  |  |
| **3.1** | Задачи на случайную вероятность | **1** |  |  |
| **3.2** | Классическое определение вероятности | **1** |  |  |
| **4.** | **Геометрические построения** | **7** |  |  |
| **4.1** | Построение золотого сечения. Исследование ряда Фибоначчи и золотого сечения. | **1** |  |  |
| **4.2** | Паркеты, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов | **1** |  |  |
| **4.3** | Практическое занятие с целью исследования объектов архитектуры на наличие в них элементов, содержащих симметрии и Золотое сечение. | **1** |  |  |
| **4.4** | Задачи на перекраивание и разрезания | **1** |  |  |
| **4.5** | Задачи на вычисление площадей. | **1** |  |  |
| **4.6** | Практикум – исследование решения задач геометрического характера | **1** |  |  |
| **4.7** | Математика растений | **1** |  |  |
| **5.** | **Функции и графики** | **5** |  |  |
| **5.1** | Кусочный способ задания функции | **1** |  |  |
| **5.2** | Решение уравнений с помощью графиков функции | **1** |  |  |
| **5.3** | Знакомство с параметрами | **1** |  |  |
| **5.4** | Графики помогают решать задачи с параметрами | **1** |  |  |
| **5.5** | Рисуем графиками функций | **1** |  |  |
| **6.** | **Теория чисел** | **5** |  |  |
| **6.1** | Делимость и остатки | **1** |  |  |
| **6.2** | Олимпиадные задачи на делимость | **1** |  |  |
| **6.3** | Возведение двучлена в степень | **1** |  |  |
| **6.4** | Треугольник Паскаля | **1** |  |  |
| **6.5** | Решение линейных уравнений в целых и натуральных числах | **1** |  |  |
| **7.** | **Итоговое занятие** | **1** |  |  |

**Содержание учебной программы**

1. **Задачи и уравнения (8 ч.)**. Как возникла алгебра. История возникновения алгебры как науки. Решение старинных задач на уравнения.Задачи на движение, совместную работу, различные задачи. Решение задач на сплавы и растворы. Задачи на проценты. Систематизация задач по видам. Взаимосвязь некоторых видов задач, их взаимопроникновение и различие. Выработка навыков решения определенных видов задач, отработка и применение алгоритмов для некоторых видов. Повтор ведется «по спирали», с обобщением и углублением знаний.

2. **Логические задачи (7 ч.)**. Графы и их применение в решении задач. Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера. Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач. Инварианты. Полуинварианты.Понятие инварианта некоторого преобразования. В качестве инварианта рассматриваются четность (нечетность) и остаток от деления. Определение четного и нечетного числа. Применение четности при решении задач. Другие стандартные инварианты: перестановки, раскраски. Полуинварианты. Принцип Дирихле.Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного. Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.Решение олимпиадных задач методом „Оценка + Пример”. Танграммы. Исследование и создание своих головоломок

**3. Вероятность (2 ч.).**Задачи на случайную вероятность. Классическое определение вероятности

**4. Геометрические построения** **(7 ч.).**Построение золотого сечения. Исследование ряда Фибоначчи и золотого сечения. Паркеты, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов. Практическое занятие с целью исследования объектов архитектуры на наличие в них элементов, содержащих симметрии и Золотое сечение. Задачи на перекраивание и разрезания. Задачи на вычисление площадей. Практикум – исследование решения задач геометрического характера. Математика растений.

**5. Функции и графики (5 ч.).**Кусочный способ задания функции.Линейная функция , функция у = х2, у = х3. Кусочное задание функций. Построение графиков и их исследование.Решение уравнений с помощью графиков функции. Знакомство с параметрами. Графики помогают решать задачи с параметрами. Рисуем графиками функций.

**6. Теория чисел (5 ч.).**Делимость и остатки. Олимпиадные задачи на делимость. Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля. Решения задач на составление уравнений с двумя неизвестными. Решение уравнения с двумя неизвестными в натуральных и целых числах.

**7. Итоговое занятие (1 ч.).**Презентация работ учащихся

**Ресурсное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы кружка необходимо:

-Подборка информационной и справочной литературы;

-Обучающие и справочные электронные издания;

- Доступ в Интернет

**Литература**

1. И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин «За страницами учебника математики»/ М. «Просвещение» 1999 г.

2. Ф. Ф. Нагибин «Математическая шкатулка»/ М. «Просвещение» 1998 г.

3. В. А. Володкович «Сборник логических задач»/ М. «Дом педагогики» 1996 г.

4. Задачи международной олимпиады по математике «Кенгуру»

5. Газета «Математика»

6. А.В.Фарков «Математические олимпиады» 5-6 классы. М. «Экзамен» 2017г.

7. И. Г. Сухин «1200 головоломок с неповторяющимися цифрами» /

8. «Я познаю мир» Детская энциклопедия, Математика. М. АСТ 1997г.

**Планируемые результаты**

**Личностными результатами** во внеурочной работе «Юный Архимед» является формирование следующих умений:

• Самостоятельно определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

**Метапредметными результатами** изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД:

• Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.

• Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.

• Составлять план решения проблемы (задачи) .

• Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки .

• В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

Познавательные УУД:

• Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи .

• Отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.

• Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).

• Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.

• Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.

• Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять более простой план учебно-научного текста.

• Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Коммуникативные УУД:

• Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.

• Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.

• Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

• Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.

• Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

• Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.

После завершения обучения по данной программе учащиеся должны:

• иметь понятие об элементах теории вероятности, теории множеств, логики;

• уметь применять методику решения типичных задач курса 6-7 классов;

• ориентироваться в понятиях геометрии, применять эти знания в различных областях обучения.

По окончании обучения дети смогут:

• освоить анализ и решение нестандартных задач;

• освоить изготовление моделей пространственных фигур, работу с инструментами;

• расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими областями жизни;

• освоить схему исследовательской деятельности и применять ее для решения задач в различных областях деятельности;

• познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся проводится в процессе защиты практико-исследовательских работ, опросов, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ. Итогом реализации программы являются: успешные выступления кружковцев на олимпиадах всех уровней, конференциях, участие в математических конкурсах, международной математической игре-конкурсе «Кенгуру», а также создание математической газеты и набора геометрических моделей, проектные работы учащихся.