

Негосударственная общеобразовательная автономная
некоммерческая организация
«ПАВЛОВСКАЯ ГИМНАЗИЯ»

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 219 – АДМ
от «31» августа 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КЛУБ»

Срок реализации программы - 1 год

Возрастная категория учащихся - 7 класс

Учитель математики Девятаев П.В.

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Математический клуб» составлена с учетом образовательных потребностей, запросов участников образовательного процесса, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования; программа определяет цели, планируемые результаты, содержание и организацию процесса формирования универсальных учебных действий через интеллектуальную сферу деятельности и предназначена для обучающихся 7-х классов.

Программа курса «Математический клуб» относится к общеинтеллектуальному направлению реализации внеурочной деятельности.

Актуальность программы определена тем, что учащиеся 7 класса должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Занятия «Математического клуба» должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Все вопросы и задания рассчитаны на работу учащихся на занятии. Для эффективности работы занятия проходят в малых группах с опорой на индивидуальную деятельность, с последующим общим обсуждением полученных результатов.

Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социально-бытовой и профессионально-трудовой адаптации в обществе. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Деятельность обучающихся осуществляется в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья.

Цель: развитие математического образа мышления обучающихся.

Задачи: расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики; содействовать умелому использованию символики; учить правильно применять математическую терминологию; развивать умение отвлекаться от всех качественных сторон и явлений, сосредоточивая внимание на количественных сторонах; уметь делать доступные выводы и обобщения.

Программа внеурочной деятельности «Математический клуб» рассчитана на один год обучения, 34 учебных часа за год с периодичностью 1 раз в неделю.

Принципы программы:

Актуальность. Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

Научность. Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

Системность. Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

Практическая направленность. Содержание занятий направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и районных олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

Обеспечение мотивации - во-первых, развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах по математике.

Реалистичность. С точки зрения возможности усвоения основного содержания программы – возможно усвоение за 34 занятия.

Курс ориентационный. Он осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами математики, удовлетворяет познавательный интерес учащихся к проблемам данной точной науки, связь с учебными предметами: информатикой, технологией, русским языком, биологией.

Формы и режим занятий

Занятия учебных групп проводятся: одно занятие в неделю по 45 минут.

Основными формами образовательного процесса являются: практико-ориентированные занятия внеурочной деятельности, творческие мастерские; тематические праздники, конкурсы, игры; исследование.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (учащемуся дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на мини группы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

Основные виды деятельности учащихся: решение занимательных задач; оформление математических газет; участие в математической олимпиаде; знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой; самостоятельная работа; работа в парах, в группах; творческие работы.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Изучение математики в 7 классах основной школы дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности мораль-но-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием не обходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;

овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;

овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными **коммуникативными** действиями и универсальными **регулятивными** действиями.

1) *Универсальные **познавательные** действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбрать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты

Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, иметь **представление** о числе и десятичной системе счисления, о натуральных числах, обыкновенных и десятичных дробях, об основных изучаемых понятиях (число, фигура, уравнение) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления.

Иметь представление о достоверных, невозможных и случайных событиях, о плоских фигурах и их свойствах, а также о простейших пространственных телах.

Умение работать с математическим текстом.

Выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику.

Выполнять арифметические действия с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.

Решать текстовые задачи арифметическим способом.

Составлять графические и аналитические модели реальных ситуаций.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, положение ребенка в объединении, деловые качества воспитанника) используется: наблюдение, проведение математических игр, опросники, анкетирование, психолого-диагностические методики.

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; самопрезентация (просмотр работ с их одновременной защитой ребенком), участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Кроме того, необходимо систематическое наблюдение за воспитанниками 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.

Проверка результатов проходит в форме: игровых занятий на повторение теоретических понятий (конкурсы, викторины, составление кроссвордов и др.), собеседования (индивидуальное и групповое), опросников, тестирования, проведения самостоятельных работ.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

Результаты проверки фиксируются в зачётном листе учителя. В рамках накопительной системы, создание портфолио и отражаются в индивидуальном образовательном маршруте.

Результаты проверки фиксируются в зачётном листе учителя. В рамках накопительной системы, создание портфолио и отражаются в индивидуальном образовательном маршруте.

Содержание 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 (6 ч.). 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. Паркет, 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 $y = x^2$, $y = x^3$. 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

Календарно-тематическое планирование

| № занятия | Тема занятия | Общее кол-во часов |
|-----------|--------------------------------------|--------------------|
| | Задачи и уравнения | 8 |
| 1 | Как возникла алгебра | 1 |
| 2 | Решение старинных задач на уравнения | 1 |
| 3 | Решение старинных задач на уравнения | 1 |

| | | |
|----|--|----------|
| 4 | Практикум-исследование решения задач на составление уравнения. | 1 |
| 5 | Дроби. Их роль в истории. Клуб историко-математических задач | 1 |
| 6 | Практикум-исследование решения задач на движение | 1 |
| 7 | Решение задач на сплавы и растворы | 1 |
| 8 | Задачи на проценты | 1 |
| | Логические задачи | 6 |
| 9 | Логические задачи | 1 |
| 10 | Инварианты | 1 |
| 11 | Полуинварианты | 1 |
| 12 | Принцип Дирихле | 1 |
| 13 | Олимпиадные задачи. Оценка + пример | 1 |
| 14 | Танграммы. Исследование и создание своих головоломок | 1 |
| | Вероятность | 2 |
| 15 | Задачи на случайную вероятность | 1 |
| 16 | Классическое определение вероятности | 1 |
| | Геометрические построения | 7 |
| 17 | Построение золотого сечения. Исследование ряда Фибоначчи и золотого сечения. | 1 |
| 18 | Паркеты, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов | 1 |
| 19 | Практическое занятие с целью исследования объектов архитектуры на наличие в них элементов, содержащих симметрии и Золотое сечение. | 1 |
| 20 | Задачи на перекраивание и разрезания | 1 |
| 21 | Задачи на вычисление площадей. | 1 |
| 22 | Практикум – исследование решения задач геометрического характера | 1 |
| 23 | Математика растений | 1 |
| | Функции и графики | 5 |
| 24 | Кусочный способ задания функции | 1 |
| 25 | Решение уравнений с помощью графиков функции | 1 |
| 26 | Знакомство с параметрами | 1 |
| 27 | Графики помогают решать задачи с параметрами | 1 |
| 28 | Рисуем графиками функций | 1 |

| | Теория чисел | 5 |
|--------------|---|-----------|
| 29 | Делимость и остатки | 1 |
| 30 | Олимпиадные задачи на делимость | 1 |
| 31 | Возведение двучлена в степень | 1 |
| 32 | Треугольник Паскаля | 1 |
| 33 | Решение линейных уравнений в целых и натуральных числах | 1 |
| | Итоговое занятие | |
| 34 | Итоговое занятие | 1 |
| ИТОГО | | 34 |

Методическое обеспечение

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» 2005-2013 г.
6. А.В.Фарков «Математические олимпиады» 5-6 классы. М. «Экзамен» 2009г.
7. И. Г. Сухин «1200 головоломок с неповторяющимися цифрами» / М. «Астрель» 2003г.
8. «Я познаю мир» Детская энциклопедия, Математика. М. АСТ 1997г.