

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПАНКРУШИХИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ
ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ДМИТРИЯ АЛЕКСЕЕВИЧА БАКУРОВА»
ПАНКРУШИХИНСКОГО РАЙОНА
АЛТАЙСКОГО КРАЯ

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по ВР

_____ Зятькова С. К.
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы

_____ Е.А. Ермакова

Приказ № 493
«31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности
«Занимательная математика»
интеллектуальное направление
8-9 класс

Составитель: Ерохин Игорь Александрович

с. Панкрушиха 2023

1. Пояснительная записка

Рабочая программа соответствует:

1. Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования 2010 г. с изменениями и дополнениями;
2. Учебному плану МКОУ «Панкрушихинская сош имени Героя Советского Союза Д. А. Бакурова» Панкрушихинского района Алтайского края;
3. Программе внеурочной деятельности основного общего образования МКОУ «Панкрушихинская сош имени Героя Советского Союза Д. А. Бакурова»;
4. Положению о рабочей Программе внеурочной деятельности основного общего образования МКОУ «Панкрушихинская сош имени Героя Советского Союза Д. А. Бакурова».

Программа рассчитана на два года обучения. Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся первого и второго года обучения – 2 часа в неделю.

Основная цель программы – развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого и забавного рассмотрения различных практических задач и вопросов, решаемых с помощью одной арифметики или первоначальных понятий об элементарной геометрии, изучения интересных фактов из истории математики.

Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих задач:

- привитие интереса учащимся к математике;
- углубление и расширение знаний учащихся по математике;
- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;
- воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.

Частично данные задачи реализуются и на уроке, но окончательная и полная реализация их переносится на внеклассные занятия.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- преемственность, каждая новая тема логически связана с предыдущей;
- доступность.

Программа может содержать разные уровни сложности изучаемого материала и позволяет найти оптимальный вариант работы с той или иной группой обучающихся. Данная программа является программой открытого типа, т.е. открыта для расширения, определенных изменений с учетом конкретных педагогических задач, запросов детей.

2. Планируемые результаты.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты:

- Ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду.
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни.
- Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирования нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к нравственным поступкам.
- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве.
- Формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Метапредметные результаты обучения

Регулятивные УУД

- определять собственные проблемы и причины их возникновения при работе с математическими объектами;
- формулировать собственные версии или применять уже известные формы и методы решения математической проблемы, формулировать предположения и строить гипотезы относительно рассматриваемого объекта и предвосхищать результаты своей учебно-познавательной деятельности;
- определять пути достижения целей и взвешивать возможности разрешения определенных учебно-познавательных задач в соответствии с определенными критериями и задачами;
- выстраивать собственное образовательное подпространство для разрешения определенного круга задач, определять и находить условия для реализации идей и планов (самообучение);
- самостоятельно выбирать среди предложенных ресурсов наиболее эффективные и значимые при работе с определенной математической моделью;
- уметь составлять план разрешения определенного круга задач, используя различные схемы, ресурсы построения диаграмм, ментальных карт, позволяющих произвести логико - структурный анализ задачи;
- уметь планировать свой образовательный маршрут, корректировать и вносить определенные изменения, качественно влияющие на конечный продукт учебно-познавательной деятельности;
- умение качественно соотносить свои действия с предвкусываемым итогом учебно-познавательной деятельности посредством контроля и планирования учебного процесса в соответствии с изменяющимися ситуациями и применяемыми средствами и формами организации сотрудничества, а также индивидуальной работы на уроке;

- умение отбирать соответствующие средства реализации решения математических задач, подбирать инструменты для оценивания своей траектории в работе с математическими понятиями и моделями;

Познавательные УУД

- умение определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов;
- умение проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных;
- умение проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассмотрений;
- умение строить логические рассуждения на основе системных сравнений основных компонентов изучаемого математического раздела или модели, понятия или классов, выделяя определенные существенные признаки или критерии;
- умение выявлять, строить закономерность, связность, логичность соответствующих цепочек рассуждений при работе с математическими задачами, уметь подробно и сжато представлять детализацию основных компонентов при доказательстве понятий и соотношений на математическом языке;
- умение организовывать поиск и выявлять причины возникающих процессов, явлений, наиболее вероятные факторы, по которым математические модели и объекты ведут себя по определенным логическим законам, уметь приводить причинно-следственный анализ понятий, суждений и математических законов;
- умение строить математическую модель при заданном условии, обладающей определенными характеристиками объекта при наличии определенных компонентов формирующегося предполагаемого понятия или явления;
- умение переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения - составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;
- умение задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебно-познавательной задачи;
- умение строить доказательство методом от противного;
- умение работать с проблемной ситуацией, осуществлять образовательный процесс посредством поиска методов и способов разрешения задачи, определять границы своего образовательного пространства;
- уметь ориентироваться в тексте, выявлять главное условие задачи и устанавливать соотношение рассматриваемых объектов;
- умение переводить, интерпретировать текст в иные формы представления информации: схемы, диаграммы, графическое представление данных;

Коммуникативные УУД

- умение работать в команде, формирование навыков сотрудничества и учебного взаимодействия в условиях командной игры или иной формы взаимодействия;
- умение распределять роли и задачи в рамках занятия, формируя также навыки организаторского характера;
- умение оценивать правильность собственных действий, а также деятельности других участников команды;

- корректно, в рамках задач коммуникации, формулировать и отстаивать взгляды, аргументировать доводы, выводы, а также выдвигать контраргументы, необходимые для выявления ситуации успеха в решении той или иной математической задачи;
- умение пользоваться математическими терминами для решения учебно-познавательных задач, а также строить соответствующие речевые высказывания на математическом языке для выстраивания математической модели;
- уметь строить математические модели с помощью соответствующего программного обеспечения, сервисов свободного отдаленного доступа;
- уметь грамотно и четко, согласно правилам оформления КИМ-а ОГЭ заносить полученные результаты - ответы.

Предметные результаты:

- формирование навыков поиска математического метода, алгоритма и поиска решения задачи;
- умение работать с таблицами, со схемами, с текстовыми данными; уметь преобразовывать знаки и символы в доказательствах и применяемых методах для решения образовательных задач;
- умение приводить в систему, сопоставлять, обобщать и анализировать информационные компоненты математического характера и уметь применять законы и правила для решения конкретных задач;
- умение выделять главную и избыточную информацию, производить смысловое сжатие математических фактов, совокупности методов и способов решения; уметь представлять в словесной форме, используя схемы и различные таблицы, графики и диаграммы, карты понятий и кластеры, основные идеи и план решения той или иной математической задачи.

3. Содержание

Содержание 1-го года занятий

1. **Вводное занятие. Как возникло слово “математика”.** Беседа о происхождении арифметики. Счет и десятичная система счисления. Счет у первобытных людей. История возникновения термина “математика”. Математическая игра “Не собьюсь”.
2. **Натуральные числа. Рассказы о числах-великанах.** Систематизация сведений о натуральных числах, чтение и запись многозначных чисел. Чтение и обсуждение рассказов о числах-великанах: “Легенда о шахматной доске”, “Награда”, “Выгодная сделка”.
3. **Запись цифр и чисел у других народов.** Беседа о происхождении и развитии письменной нумерации. Цифры у разных народов. Конкурс “Кто больше знает пословиц, поговорок, загадок, в которых встречаются числа?”
4. **Задачи, решаемые с конца.** Введение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.
5. **Математические ребусы.** Математическими ребусами называют задания на восстановление записей вычислений. Записи восстанавливают на основании логических рассуждений. При этом нельзя ограничиваться отысканием только одного решения. Разбор основных приемов решения математических ребусов. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.
6. **Инварианты.** 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.
7. **Принцип Дирихле.** Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного. Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.
8. **В стране рыцарей и лжецов.** В этой удивительной стране живут рыцари, все высказывания которых – правдивы и лжецы – каждое высказывание которых – ложь. И еще в этой стране бывают гости, в большинстве своем – нормальные люди, с которыми особенно трудно – они могут говорить правду, но могут и солгать. Внимательный путешественник, однако, всегда может разобраться кто перед ним... Решение задач.
9. **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.
10. **Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.** 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.
11. **Первые шаги в геометрии.** Начальные понятия геометрии. Геометрические фигуры. Основные чертежные и измерительные инструменты: линейка, циркуль, транспортир.
12. **Пространство и размерность.** Понятие трехмерного пространства, параллелепипед. Понятие плоскости. Перспектива. Решение задач.
13. **Простейшие геометрические фигуры.** Простейшие геометрические фигуры и их обозначения: точка, прямая, луч, отрезок, угол. Измерение углов с помощью

- транспортира. Прямой, тупой, развернутый угол. Биссектриса угла. Вертикальные углы, смежные углы.
14. **Конструирование.** Составление различных конструкций из букв Т и Г. Составление композиций орнаментов, рисунков. Геометрические иллюзии.
 15. **Куб и его свойства.** Понятие многогранника, понятия грани, ребра, вершины многогранника. Куб как представитель большого семейства многогранников. Развертка куба. Изображение куба. Изготовление модели куба.
 16. **Задачи на разрезание и складывание фигур.** Решение задач, в которых заданную фигуру, разделенную на равные клеточки, надо разрезать на несколько равных частей. Изготовление из картона набора пентамино и решение задач с использованием этого набора.
 17. **Треугольник. Пирамида.** Понятие многоугольника. Определение треугольника, изображение и обозначение треугольника. Сторона, вершина, угол треугольника. Равнобедренный и правильный треугольник. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники. Пирамида. Тетраэдр. Изготовление модели тетраэдра.
 18. **Правильные многогранники.** Знакомство с правильными многогранниками. Изготовление моделей октаэдра и икосаэдра. Способ изготовления моделей многогранников, при котором они сплетаются из нескольких полосок бумаги.
 19. **Геометрические головоломки.** Геометрия танграма. Изготовление головоломки. Решение задач. Игра стомахион, изготовление, решение задач.
 20. **Измерение длины. Метрическая система мер.** Единицы длины. Возникновение и совершенствование мер длины. Старинные русские меры длины: вершок, пядь, шаг, локоть, аршин, сажень, верста. Меры длины, которые используются в разных странах: стадий, ли, лье, миля, фут, кабельтов, дюйм, мил, ярд.
 21. **Измерение площади и объема.** Единицы измерения площадей и объемов. Измерение площадей фигур неправильной формы. Решение практических задач на измерение объемов различных тел.
 22. **Вычисления длины, площади и объема.** Свойства площадей и объемов. Равновеликие фигуры. Решение задач на вычисление площадей и объемов.
 23. **Геометрический тренинг.** В геометрии очень важно уметь смотреть и видеть, замечать различные особенности геометрических фигур, делать выводы. Эти умения необходимо постоянно тренировать и развивать. Решение различных задач на развитие “геометрического зрения”.
 24. **Проценты.** Проценты в прошлом и в настоящее время. Арифметические знаки и обозначения. Знак процента. Решение задач.
 25. **Итоговое занятие.** Подведение итогов. Поощрение успешно занимавшихся учащихся. Математическая викторина.

Содержание 2-го года занятий

1. **Среднее арифметическое и разные задачи.** Решение задач на нахождение среднего арифметического и на смешение первого рода. Нахождение среднего взвешенного. Задачи на смеси и сплавы.
 - **Четные и нечетные числа.** Свойства четных и нечетных чисел. Решение задач с использованием свойств четных и нечетных чисел.
 - **Признаки делимости. Остатки.** Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 25. Решение задач с использованием признаков делимости.
 - **Простые числа.** Понятие простого числа. Удобный способ отыскания простых чисел (“решето Эратосфена”), Евклид о простых числах. Простые числа Мерсенна. Числа-близнецы.
 - **От натуральных к дробным числам.** Что такое ломаное число? Древнекитайская задача с дробями. Староиндийская задача с цветами и пчелами. Задачи с дробями у древних армян. Древнеегипетская задача с дробями.
 - **Периодические дроби.** Бесконечная десятичная дробь. Возникновение бесконечных десятичных дробей при измерении. Представление бесконечной периодической десятичной дроби виде обыкновенной.
 - **Приемы устного счета.** Умножение двухзначных чисел на 11. Возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5. Возведение в квадрат трехзначных чисел, оканчивающихся на 25. Умножение на 155 и 175. Деление на 5 и 25. Умножение на 9, 99, 999. Умножение на 111.
 - **Скорость, расстояние, время и таинственные соотношения между ними.** Различные способы решения задач на движение.
 - **Задачи с дробями и процентами.** Задачи на действия с дробями и процентами. Три основные задачи на дроби и проценты. Задачи на нахождение чисел по их сумме и разности, сумме и отношению с использованием дробей и процентов.
 - **Задачи на движение с дробями и процентами.** Движение тел по течению и против течения реки. Одновременное и разновременное начало противоположно направленных движений и движений в одном направлении.
 - **Пропорции.** Прямо пропорциональная зависимость величин. Решение задач на проценты с помощью пропорции. Разные задачи на пропорции. Обратная пропорциональная зависимость величин.
 - **Пропорциональное деление чисел и величин.** Решение задач на пропорциональное деление. Деление числа на части, обратно пропорциональные данному ряду чисел. Задачи на пропорциональное деление из “Арифметики” Л.Ф. Магницкого.
 - **Задачи на совместную работу.** Решение задач на совместную работу. Разные задачи.
 - **Число π . Длина окружности, площадь круга.** История открытия числа π . Приближенное вычисление числа π . Задачи на нахождение длины окружности и площади круга. Измерение земного меридиана Эратосфеном.
 - **Возникновение отрицательных чисел.** История возникновения отрицательных чисел. От Диафанта до Бхаскары. Путь к признанию отрицательных чисел.
 - **Решение линейных уравнений, содержащих модули.** Определение модуля числа. Различные способы решения линейных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.
 - **Решение задач с помощью уравнений.** Задачи на движение. Задачи на движение по воде. Задачи на совместную работу. Облегченный способ решения некоторых задач повышенной сложности.

- **Параллельные и перпендикулярные прямые.** Различные способы построения параллельных и перпендикулярных прямых. Основное свойство параллельных прямых.
- **Осевая и центральная симметрии.** Осевая симметрия. Центральная симметрия. Построение фигур, симметричных данным. Симметрия в природе.
- **Координатная плоскость.** Прямоугольная система координат на плоскости. Р. Декарт. Рисуем по координатам.
- **Графики и диаграммы.** Графики. Чтение графиков. Диаграммы. Столбчатые и круговые диаграммы.
- **Итоговое занятие.** Подведение итогов. Поощрение успешно занимавшихся учащихся. Математический КВН.

4. Тематическое планирование

Учебно-тематический план 1-го года занятий

(2 часа в неделю, всего 72 часа)

| № | Тема занятия | Общее кол-во часов |
|-----|---|--------------------|
| 1. | Вводное занятие. Как возникло слово “математика” | 2 |
| 2. | Натуральные числа. Рассказы о числах-великанах | 2 |
| 3. | Запись цифр и чисел у других народов | 2 |
| 4. | Задачи, решаемые с конца | 2 |
| 5. | Математические ребусы | 2 |
| 6. | Инварианты | 4 |
| 7. | Принцип Дирихле. | 6 |
| 8. | В стране рыцарей и лжецов | 6 |
| 9. | Графы и их применение в решении задач | 4 |
| 10. | Логические задачи, решаемые с использованием таблиц | 6 |
| 11. | Первые шаги в геометрии | 2 |
| 12. | Пространство и размерность | 2 |
| 13. | Простейшие геометрические фигуры | 4 |
| 14. | Конструирование | 2 |
| 15. | Куб и его свойства | 2 |
| 16. | Задачи на разрезание и складывание фигур | 4 |
| 17. | Треугольник. Пирамида | 2 |
| 18. | Правильные многогранники | 2 |
| 19. | Геометрические головоломки | 4 |
| 20. | Измерение длины. Метрическая система мер | 2 |
| 21. | Измерение площади и объема | 2 |

| | | |
|---------------|------------------------------------|-----------|
| 22. | Вычисления длины, площади и объема | 2 |
| 23. | Геометрический тренинг | 2 |
| 24. | Проценты | 2 |
| 25. | Итоговое занятие | 2 |
| Итого: | | 72 |

Учебно-тематический план 2-го года занятий

(2 часа в неделю, всего 72 часа)

| № | Тема занятия | Общее кол-во часов |
|-----|---|--------------------|
| 1. | Среднее арифметическое и разные задачи | 4 |
| 2. | Четные и нечетные числа | 2 |
| 3. | Признаки делимости. Остатки | 4 |
| 4. | Простые числа | 2 |
| 5. | От натуральных к дробным числам | 2 |
| 6. | Периодические дроби | 2 |
| 7. | Приемы устного счета | 4 |
| 8. | Скорость, расстояние, время и таинственные соотношения между ними | 4 |
| 9. | Задачи с дробями и процентами | 6 |
| 10. | Задачи на движение с дробями и процентами | 4 |
| 11. | Пропорции | 6 |
| 12. | Пропорциональное деление чисел и величин | 4 |
| 13. | Задачи на совместную работу | 4 |
| 14. | Число π . Длина окружности, площадь круга | 2 |
| 15. | Возникновение отрицательных чисел | 2 |
| 16. | Решение линейных уравнений, содержащих модули | 4 |
| 17. | Решение задач с помощью уравнений | 4 |
| 18. | Параллельные и перпендикулярные прямые | 2 |
| 19. | Осевая и центральная симметрии | 2 |
| 20. | Координатная плоскость | 4 |

| | | |
|-----|---------------------|-----------|
| 21. | Графики и диаграммы | 2 |
| 22. | Итоговое занятие | 2 |
| | Итого: | 72 |

