МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Чувашской Республики

Шемуршинский муниципальный округ Чувашской Республики

МБОУ "Бичурга-Баишевская СОШ"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании  педагогического совета  Протокол от «30» августа 2023 г.№ 1 |  | УТВЕРЖДЕНО:   Приказом директора МБОУ «Бичурга –Баишевская  СОШ» № 134  от «30» августа  2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП»**

**(8 класс)**

**с. Бичурга-Баишево, 2023**

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности по математике «Математический калейдоскоп» для 8 класса составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам освоения основной программы основного общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»), с учётом Примерной программы воспитания (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/22 от 23.06.2022) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 1/22 от 18.03.2022).

Общая характеристика курса внеурочной деятельности «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП»

Программа курса внеурочной деятельности «Математический калейдоскоп» позволит обучающимся глубже изучить вопросы школьного курса математики и вопросы, выходящие за рамки школьной программы, получить целостное представление о математической науке.

Программа учитывает возрастные и индивидуальные особенности восьмиклассников. С этой целью включены такие виды деятельности, как исследование, проектирование, презентация, экскурсия, медиа-мост, публикации. Программа позволит использовать полученные знания на практике.

Реализация курса «Математический калейдоскоп» должна содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Курс направлен на углубление и расширение знаний учащихся по математике, развитие их теоретического мышления и логической культуры. В ходе реализации курса «Математический калейдоскоп» обучающиеся получают возможность изучения новых методов решения учебных задач, и вместе с тем повторять и закреплять знания, полученные ранее.

При составлении рабочей программы внеурочной деятельности по математике учитывался тот факт, что при сдаче ОГЭ по математике обучающиеся испытывают трудности при решении геометрических задач. Поэтому основное внимание уделено углублению и расширению тем: «Теорема Пифагора», «Площадь», «Пропорциональные отрезки», «Подобие треугольников».

С целью выработки умения решать задачи повышенной сложности и подготовки обучающихся к успешному участию в олимпиадах, в программу включены избранные вопросы олимпиадной математики, как:

* теория делимости;
* логика высказываний;
* принцип Дирихле и другие.

При организации занятий предполагается использование ресурсов Интернет, интерактивной образовательной онлайн-платформы «Учи.ру», портала «Решу ОГЭ» и др.

**Цели курса внеурочной деятельности «Математический калейдоскоп»:**

* создание условий для повышения уровня математического развития обучающихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности, формирование устойчивого интереса к предмету математика.

**Задачи:**

* увеличить объём дополнительных знаний по математике;
* развить геометрическую зоркость, интуицию, геометрическое воображение**;**
* формировать навыки самостоятельной работы и приемов

умственных операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия), умения обдумывать и планировать свои действия;

* развивать вариативность мышления, воображения, умения аргументировать свои высказывания и выстраивать чёткие логические рассуждения;
* повысить информационную и коммуникативную компетентность обучающихся 8 класса.

**Место курса внеурочной деятельности «Математический калейдоскоп»**

Программа курса реализуется в рамках основных направлений внеурочной деятельности, определенных ФГОС и направлена на общеинтеллектуальное развитие обучающихся.

Программа рассчитана на 34 часа в год с проведением занятий 1 раз в неделю. Содержание программы отвечает требованиям к организации внеурочной деятельности.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Математический калейдоскоп»

Личностные результаты

Патриотическое воспитание:

* ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
* понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.

Духовно-нравственное воспитание:

* ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
* готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;
* активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете.

Гражданское воспитание:

* представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах;
* соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
* ориентация на совместную деятельность при выполнении учебных и познавательных задач, создании учебных проектов;
* стремление оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

Ценность научного познания:

* наличие представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики;
* интерес к обучению и познанию;
* любознательность;
* стремление к самообразованию;
* овладение начальными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
* наличие базовых навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Формирование культуры здоровья:

* установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Трудовое воспитание:

* интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса.

Экологическое воспитание:

* наличие представлений о глобальном характере экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:

* освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе в виртуальном пространстве.

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

* формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
* оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования;
* прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

* выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
* применять основные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
* выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;
* оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
* запоминать и систематизировать информацию.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

* сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
* публично представлять результаты выполненного опыта (исследования, проекта);
* выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
* принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации; коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
* выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
* оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
* сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

* выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
* составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать выбор варианта решения задачи;
* составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте.

Самоконтроль (рефлексия):

* владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
* учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
* вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
* оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

* ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

Принятие себя и других:

* осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации;
* осознанно относиться к другому человеку, его мнению.

**Предметные результаты:**

1. формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления: осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;
2. развитие умений работать с учебным математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
3. решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
4. развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
5. оперирование понятиями: рациональное число, иррациональное число; множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
6. использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений: использование признаков делимости при выполнении вычислений и решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел; оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;
7. выполнение преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнение преобразований целых, дробно - рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; решать линейные, квадратные уравнения, неравенства и их системы, изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой;
8. овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций; использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;
9. формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события; решение простейших комбинаторных задач; определение основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

10)развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах: распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

1. овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений; оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля.
2. овладение умением решать логические задачи, записывать сложные высказывания, формулировки теорем, аксиом, используя символы алгебры и логики; уметь применять графы и принцип Дирихле при решении задач.

**Содержание курса внеурочной деятельности с указанием характеристики основных видов деятельности ученика**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Содержание учебного материала | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| 1. | **Тема 1. Элементы математической логики**. **Теория чисел**. Логика высказываний. Диаграммы Эйлера- Венна. Простые и сложные высказывания. Задачи на комбинации и расположение. Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач. Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители. Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах. Графы в решении задач. Принцип Дирихле. | Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств; изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера; определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания; оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации); строить высказывания, отрицания  высказываний. В повседневной жизни и при изучении других предметов: строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики; использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений. |
| 2. | **Тема 2. Проценты. Основные задачи на проценты.** Решение основных задач на проценты:  а) нахождение процента от числа (величины);  б) нахождение числа по его проценту;  в) нахождение процента одного числа от другого. Арифметические и алгебраические приемы решения задач. | Разъяснять, что такое «один процент». Представлять проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. Находить процент от числа, число по его процентам, процент одного числа от другого. Пояснять и записывать формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов. |
| 3. | **Тема 3. Текстовые задачи.** Задачи на смеси, сплавы, растворы. Концентрация вещества, процентное  содержание; закон сохранения массы. Задачи на  движение.  Задачи на совместную работу. | Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче,  исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | выделять эти величины и отношения между ними; находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины; решать несложные логические задачи методом рассуждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку) |
| 4. | **Тема 4. Алгебраические выражения.** Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. | Распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.  Формулировать: определения: рационального выражения, допустимых  значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной  пропорциональности. Применять свойства степени для преобразования выражений. Формулировать: определения: квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; свойства: арифметического квадратного корня. Доказывать свойства  арифметического квадратного корня. Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.Упрощать выражения, содержащие арифметические квадратные корни. |
| 5. | **Тема 5. Модуль. Преобразование выражений, содержащих модуль.** Определение, свойства,  геометрический смысл модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль. | Формулировать определение модуля числа. Находить модуль числа. Выполнять преобразование выражений, содержащих модуль. |
| 6. | **Тема 6. Уравнения и системы уравнений.** Целые алгебраические уравнения и способы их решения. Рациональные уравнения. Равносильность уравнений и систем уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков  функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений  уравнений с двумя переменными и их систем. Уравнения с параметрами - общие подходы к | Формулировать определения линейного, квадратного уравнений. Решать уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач. Приводить примеры: уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | решению. Разложение на множители. Деление  многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком», решение уравнений. | Формулировать: определения: решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; свойства уравнений с двумя переменными. корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта. Доказывать теоремы: Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом. Описывать на примерах метод замены переменной для решения уравнений. Находить корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций |
| 7. | **Тема 7. Уравнения, содержащие модуль.** Решение уравнений вида: f (|х|) = а, |f(х)| = a, |f(x)| =|g(x)| , |f(x)| = g(x). | Решать уравнения вида: f (|х|) = а, |f (х)| = a, |f(x)| =|g(x)| , |f(x)| = g(x). |
| 8. | **Тема 8. Числовые функции.** Функциональные  зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция y=Vx, их свойства и графики. | Приводить примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости. Описывать понятия: зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять  характеристики этого процесса. Строить график линейной, квадратичной функции и прямой пропорциональности, функции y=Jx. Описывать  свойства этих функций. |
| 9. | **Тема 9. Графики функций, содержащие модуль.** Построение графиков функций вида: у = |f(x)|, у =f(|x|), |у| =f(x), |у| =|f(x)|. | Строить и читать графики функций вида : у = |f(х)|, у = f(|х|), |у| =f(x), |у| = |f(х)| |
| 10. | **Тема 10. Геометрия многоугольников.**  Площади. Вычисление площадей в древности.  Геометрия на клеточной бумаге. Разделение | Распознавать на чертежах и рисунках углы, многоугольники,  прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. С помощью транспортира измерять градусные |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | геометрических фигур на части. Герон  Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении  отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. | меры углов, строить углы заданной градусной  меры, строить биссектрису данного угла. Классифицировать углы. Классифицировать треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов. Описывать свойства многоугольников. Находить с помощью формул периметры, площади многоугольников. Решать задачи на  нахождение периметров, площадей прямоугольника и квадрата, градусной меры углов.  Строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи. Изображать развёртки прямоугольного параллелепипеда и пирамиды. Находить объёмы прямоугольного  параллелепипеда и куба с помощью формул. Выражать одни единицы площади, объёма через другие. |
| 11. | **Тема 11.Геометрия окружности**.  Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи. Окружности, вписанные углы, вневписанные углы в олимпиадных задачах. | Распознавать на чертежах и рисунках окружность, круг и их элементы.  Распознавать в окружающем мире модели этих  фигур. Строить с помощью циркуля окружность заданного радиуса. Называть приближённое значение числа Пи. Находить с помощью формул длину окружности, площадь круга |
| 12. | **Тема 12. Теория вероятностей**. Место схоластики в современном мире. Классическое определение  вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач. | Формулировать: определения: достоверного события, невозможного  события; классическое определение вероятности; правила: комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.. Приводить примеры случайных событий.  Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновозможными исходами. |
| 13. | **Тема13. Итоговое занятие.** | Обобщение полученных знаний и умений, решение задач по каждому модулю курса. |