

«ПРИНЯТО»
на Педагогическом совете
Учреждения
протокол № 12 от
«29» 08 20 19 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ СОШ с.Узюково
Т.Г. Михайлова
Приказ № 8
«29» 08 20 19 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности «Удивительный мир математики»
для 5 – 9 класса

Срок реализации программы – 1 год (2019 – 2020)

Направление: общеинтеллектуальное

Составитель: учитель 1 категории Грасмик И.И.,
учитель 1 категории Безьянова Т.Ю.,
Кондакова И.М.

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности по математике для обучающихся 5-9-х классов составлена на основе:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ МОиН РФ № 1644 от 29.12.2014г.)
3. Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 8.04.2015г №1/15)
4. Учебного плана ГБОУ СОШ с.Узюково
5. Основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ СОШ с.Узюково
6. Положения о рабочей программе внеурочной деятельности в ГБОУ СОШ с.Узюково
7. Примерной программы по учебным предметам: математика: 5-9 классы / Сост. Г.М.Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 3-е изд., стереотип.- М. Просвещение, 2015 г.
8. Примерные программы по внеклассной работе по математике «Стандарты второго поколения. Математика 5 – 9 класс» – М.: Просвещение, 2011 г.
9. Математика. Занятия школьного кружка. 5 – 6 классы». Авторы О.С. Шейнина, Г.М. Соловьева. – М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2007

Программа внеурочной деятельности по математике «Удивительный мир математики» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования. Главная цель изучения курса - формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

Содержание построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы.

Программа позволяет учащимся осуществлять различные виды проектной деятельности, оценивать свои потребности и возможности и сделать обоснованный выбор профиля обучения в старшей школе.

Программа «Удивительный мир математики» содержит все необходимые разделы и соответствует современным требованиям, предъявляемым к программам внеурочной деятельности. Программа внеурочной деятельности «Удивительный мир математики» общеинтеллектуального направления.

Внеурочная познавательная деятельность школьников является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Изучение математики как возможность познавать, изучать и применять знания в конкретной жизненной ситуации.

Изучение данной программы позволит учащимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс рассчитан на освоение некоторых тем по математике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни.

Цели изучения программы:

- формирование всесторонне образованной и инициативной личности;
- обучение деятельности — умение ставить цели, организовать свою деятельность, оценить результаты своего труда;

- формирование личностных качеств: воли, чувств, эмоций, творческих способностей, познавательных мотивов деятельности;
- обогащение регуляторного и коммуникативного опыта: рефлексии собственных действий, самоконтроля результатов своего труда.
- развитие математических способностей и логического мышления;
- развитие и закрепление знаний, умений и навыков по геометрическому материалу, полученному по математике в начальной школе;
- расширение и углубление представлений учащихся о культурно- исторической ценности математики, о роли ведущих ученых – математиков в развитии мировой науки;

Задачи изучения программы:

- создание условий для реализации математических и коммуникативных способностей подростков в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;
- формирование у подростков навыков применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
- расширение представления подростков о школе, как о месте реализации собственных замыслов и проектов;
- развитие математической культуры школьников при активном применении математической речи и доказательной риторики
- осознание учащимися важности предмета, через примеры связи геометрии с жизнью;

Место курса в учебном плане

Данная программа описывает познавательную внеурочную деятельность в рамках основной образовательной программы школы. Программа рассчитана на 34 часа, из расчета – 1 учебного часа в неделю.

Методы и формы по количеству учеников и способу их кооперации:

индивидуальные; парные; групповые; коллективные; фронтальные.

Индивидуальная формы в настоящее время применяются с целью адаптирования степени сложности учебных заданий, оказания помощи с учетом индивидуальных особенностей ученика и оптимизации самого учебного процесса.

Парные форма связаны с коммуникативным взаимодействием между учителем и парой учащихся, выполняющих под его руководством общее учебное задание.

Групповые формы - когда общение учителя осуществляется с группой детей более трех человек, которые взаимодействуют, как между собой, так и с учителем с целью реализации образовательных задач.

Коллективные формы – рассматривают обучение целостного коллектива, имеющего руководителя из среды учащихся. Данная форма ориентирована на активное взаимообучение учеников, их сплоченность и взаимопонимание.

Фронтальные формы, предполагают одновременное обучение группы учащихся или целого класса, решающих однотипные учебные задачи с последующим контролем результатов со стороны учителя.

Можно выделить следующие формы контроля:

- сообщения и доклады (мини);
- защита проектов;
- результаты математических викторин, конкурсов
- творческий отчет (в любой форме по выбору учащихся);
- участие в решении различных упражнений в устной и письменной форме.

1. Планируемые результаты освоения программы

Внеурочная деятельность по программе «Удивительный мир математики» способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, - качеств весьма важные в практической деятельности любого человека.

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- критичность мышления, внимательность, находчивость, настойчивость, целеустремленность, любознательность;
- инициатива, активность и сообразительность при выполнении разнообразных заданий, при решении математических задач, в том числе, проблемного и эвристического характера;
- умение преодолевать трудности.

Метапредметные результаты:

- сравнение разных приемов действий, выбор удобных способов для выполнения конкретного задания;
- моделирование в процессе совместного обсуждения алгоритма выполнения задания; использование его в ходе самостоятельной работы;
- применение изученных способов учебной работы и приёмов вычислений для работы;
- действие в соответствии с заданными правилами;
- участие в обсуждении проблемных вопросов, высказывание собственного мнения и аргументирование своей позиции в коммуникации, использование критериев для обоснования своего суждения;
- сопоставление полученного результата с заданным условием;
- контроль своей деятельности: обнаружение и исправление ошибок;
- анализ текста задачи: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомых чисел (величин);
- поиск и выбор необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы;
- моделирование ситуации, описанной в тексте задачи;
- конструирование последовательности «шагов» (алгоритм) решения задачи;
- объяснение (обоснование) выполняемых и выполненных действий;
- воспроизведение способа решения задачи.
- анализ предложенных вариантов решения задачи, выбор из них верных, выбор наиболее эффективного;
- оценка предъявленного готового решения задачи (верно, неверно).

Предметные результаты:

- создание фундамента для математического развития;
- формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить логические обоснования;
- применение к решению математических и нематематических задач предполагающее умение: выполнение вычислений с натуральными числами, решение текстовых задач арифметическим способом и с помощью уравнения, читать и использовать информацию в виде таблиц, диаграмм, решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.

Планируемые результаты освоения программы 9 класс.

Математика. Алгебра. Геометрия.

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многшаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор пособов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

Описательная статистика

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность научиться:

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

Выпускник научится:

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;

- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;

- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

2. Основное содержание учебного курса 5 класс (34 часа, 1 ч в неделю)

№ п/п	Содержание курса	Виды деятельности	Формы организации
1	Введение в «Удивительный мир математики» (2 ч.). История возникновения математики как науки. Цифры у разных народов. Старинные меры, решение задач с их использованием. Биографические миниатюры Пифагор и Архимед.	Строить рассуждения. Решать задачи практического характера	Познавательная беседа, дискуссии.
2	Магия чисел. (10 ч.). Приемы устного счета: • умножение на 5 (50) • деление на 5 (50), 25 (250) • признаки делимости • умножение двузначных чисел на 11 • возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5 • возведение в квадрат чисел пятого и шестого десятков • способ сложения многозначных чисел • умножение на 9, 99, 999 • умножение на 111, умножение «крестиком» • быстрое сложение и вычитание натуральных чисел • умножение однозначного или двузначного числа на 37 Простые числа. Интересные свойства чисел. Мир больших чисел (степени). Биографические миниатюры (Блез Паскаль, Пьер Ферма)	Развивать логическое мышление, уметь анализировать условие.	Теория и практика. Игровая Индивидуальная работа Познавательная беседа
3	Математическая логика. (6 ч.) Логические задачи, решаемые с использованием таблиц. Решение логических задач матричным способом. Решение олимпиадных задач. Логическая задача «Обманутый хозяин», «Возраст и математика», задачи со спичками. Биографические миниатюры Карл Гаусс, Леонард Эйлер.	Анализировать условие задач, находить альтернативные пути решения. Моделировать разнообразные ситуации при решении задач.	Фронтальная – составление выражения для нахождения неизвестного. Индивидуальная – решение задач арифметическим способом.
4	Первые шаги в геометрии (10 ч.) Пространство и плоскость. Геометрические фигуры. Разрезание и складывание фигур.	Развить логическое мышление и умение	Фронтальная – проведение исследовательской

	Изготовление многогранников. Искусство оригами. Геометрические головоломки (танграм). Уникурсальные кривые (фигуры). Шуточная геометрия. Геометрические иллюзии. Русские математики.	анализировать ситуацию. Ознакомить с функциональными возможностями основных геометрических инструментов.	работы. Индивидуальная – представление собственных заданий.
5	Математические игры. (6 ч.) Как играть, чтобы не проиграть? Задачи – фокусы. Задачи - шутки. Математическая игра «Не собоюсь». Игра «Перекладывание карточек». Игра «Кубики». Игра «Математическая Абака». Игра «Математический бой». Обучение проектной деятельности. Подготовка и защита проектов. (Магический квадрат, число Шехерезады, число π и т.д.)	Моделировать разнообразные ситуации при решении задач. Развивать мышление, улавливать смысловые несоответствия в словах задачи.	Фронтальная – устные решение несложных задач. Индивидуальная – самостоятельная работа

Содержание изучаемого курса 6 – 7 класс

Начальный курс математики объединяет арифметический, алгебраический и геометрический материалы.

Предлагаемый курс предназначен для развития математических способностей учащихся, для формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, коммуникативных умений школьников основной ступени образования с применением коллективных форм организации занятий и использованием современных средств обучения. В данном курсе предусмотрены формы внеурочной деятельности:

1. Библиотечные уроки
2. Конкурсы
3. Экскурсии
4. Игры
5. Разработка проектов
6. Участие в конференциях

Содержание курса направлено на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умения решать учебную задачу творчески.

Основной акцент делается на тему «Решение задач». Рассматриваются:

- типовые текстовые задачи (задачи на движение, переливание, взвешивание и т.д.) и их более трудные вариации из текстов олимпиад;
- логические задачи, которые не требуют дополнительных знаний, но зато практика их решения учит мыслить логически, развивает сообразительность, память и внимание, решать логические задачи полезно и интересно;
- геометрические задачи со спичками, на разрезание и перекраивание не рассматриваются в курсе математики 6-7 классов, хотя они часто встречаются в олимпиадных заданиях, решая их, учащиеся развивают геометрическую зоркость, внимание, знакомятся со свойствами геометрических фигур.

В процессе проведения данного курса внеурочной деятельности ставятся следующие цели:

- развить интерес учащихся к математике;
- расширить и углубить знания учащихся по математике;

- развить математический кругозор, мышление, исследовательские умения учащихся;
- воспитать настойчивость, инициативу в процессе учебной деятельности;
- формировать психологическую готовность учащихся решать трудные и нестандартные задачи.

Задачами курса являются:

- достижение повышения уровня математической подготовки учащихся;
- приобретение опыта коммуникативной, творческой деятельности;
- знакомство с различными типами задач как классических, так и нестандартных;
- практика решения олимпиадных заданий;
- знакомство с проектной деятельностью.

Арифметика

1. Натуральные числа (4 часа)

Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный. Прикидка и оценка результатов вычислений.

2. Текстовые задачи (13 часов)

Решение текстовых задач арифметическим способом. Математические модели реальных ситуаций (подготовка учащихся к решению задач алгебраическим методом).

3. Измерения, приближения, оценки (2 часа)

Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего нас мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем нас мире. Представление зависимости между величинами в виде формул.

Начальные понятия и факты курса геометрии

1. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии (8 часов)

Точка, прямая и плоскость. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Прямоугольник. Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Развернутый угол. Биссектриса угла. Свойство биссектрисы угла. Треугольник. Виды треугольника. Сумма углов треугольника. Перпендикулярность прямых. Серединный перпендикуляр. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Развертка прямоугольного параллелепипеда.

2. Измерение геометрических величин (3 часа)

Длина отрезка. Длина ломаной, периметр треугольника, прямоугольника. Величина угла. Градусная мера угла. Понятие о площади плоских фигур. Площадь прямоугольного треугольника, площадь произвольного треугольника. Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба.

Содержание учебного курса 8 класс

1. Элементы математической логики. Теория чисел. Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними. 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.

2. Геометрия многоугольников. Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы

доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.

3. Геометрия окружности. Архимед о длине окружности и площади круга. О числе π . Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах.

4. Теория вероятностей. Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.

5. Уравнения и неравенства. Уравнения с параметрами – общие подходы к решению. Разложение на множители. Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком», решение уравнений и неравенств. Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.

6. Проекты. Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование. Работа над проектами.

Примерная тематика проектов:

Роль математики в архитектурном творчестве.

Архитектура – дочь геометрии.

Симметрия знакомая и незнакомая.

Пропорции человеческого тела. Золотое сечение.

Задачи о мостах. Понятие эйлерова и гамильтоновых циклов.

Логические задачи – мой задачник.

Дерево решений - применение для вероятностных задач.

Приложение теории графов в различных областях науки и техники.

Мой задачник – уравнения и неравенства с модулем.

Квадратные уравнения – многообразие методов решения.

Содержание учебного курса 9 класс

Предлагаемый курс предназначен для развития математических способностей учащихся, для формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, коммуникативных умений школьников основной ступени образования с применением коллективных форм организации занятий и использованием современных средств обучения, а так же для ознакомления с тестами ОГЭ и их отработки. В данном курсе предусмотрены формы внеурочной деятельности:

1. Библиотечные уроки

2. Конкурсы

3. Экскурсии

4. Игры

5. Проекты

1. Числа, числовые выражения, проценты. Натуральные числа. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Делимость натуральных чисел. Делители и кратные числа. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Деление с остатком. Простые числа. Разложение натурального числа на простые множители. Нахождение НОК, НОД. Обыкновенные дроби, действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби, действия с десятичными дробями. Применение свойств для упрощения выражений. Тождественно равные выражения. Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по проценту.

2. Буквенные выражения. Выражение с переменными. Тождественные преобразования выражений с переменными. Значение выражений при известных числовых данных переменных.

3. Преобразование выражений. Формулы сокращенного умножения. Рациональные дроби. Одночлены и многочлены. Стандартный вид одночлена, многочлена. Коэффициент одночлена. Степень одночлена, многочлена. Действия с одночленами и многочленами. Формулы сокращенного умножения. Способы разложения многочлена на множители. Рациональные дроби и их свойства. Допустимые значения переменных. Тождество, тождественные преобразования рациональных дробей. Степень с целым показателем и их свойства. Корень n -ой степени, степень с рациональным показателем и их свойства.

4. Уравнения и неравенства. Линейные уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Системы линейных уравнений. Методы решения систем уравнений: подстановки, метод сложения, графический метод. Квадратные уравнения. Неполное квадратное уравнение. Теорема Виета о корнях уравнения. Неравенства с одной переменной. Система неравенств. Методы решения неравенств и систем неравенств: метод интервалов, графический метод.

5. Прогрессии: арифметическая и геометрическая числовые последовательности. Разность арифметической прогрессии. Формула n -ого члена арифметической прогрессии. Формула суммы n членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Знаменатель геометрической прогрессии. Формула n -ого члена геометрической прогрессии. Формула суммы n членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

6. Функции и графики. Понятие функции. Функция и аргумент. Область определения функции. Область значений функции. График функции. Нули функции. Функция, возрастающая на отрезке.

Функция, убывающая на отрезке. Линейная функция и ее свойства. График линейной функции. Угловой коэффициент функции. Обратно пропорциональная функция и ее свойства. Квадратичная функция и ее свойства. График квадратичной функции. Степенная функция. Четная, нечетная функция. Свойства четной и нечетной степенных функций. Графики степенных функций. Чтение графиков функций.

7. Текстовые задачи. Текстовые задачи на движение и способы решения. Текстовые задачи на вычисление объема работы и способы их решений. Текстовые задачи на процентное содержание веществ в сплавах, смесях и растворах, способы решения.

8. Элементы статистики и теории вероятностей. Среднее арифметическое, размах, мода. Медиана, как статистическая характеристика. Сбор и группировка статистических данных. Методы решения комбинаторных задач: перебор возможных вариантов, дерево вариантов, правило 7умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.

9. Треугольники. Высота, медиана, средняя линия треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников. Сумма углов треугольника. Свойства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Неравенство треугольников. Площадь треугольника.

10. Многоугольники. Виды многоугольников. Параллелограмм, его свойства и признаки. Площадь параллелограмма. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции. Правильные многоугольники.

11. Окружность. Касательная к окружности и ее свойства. Центральный и вписанный углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Длина окружности. Площадь круга.

3. Тематическое планирование 5 класс.

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	аудио рные	внеауди торные
	Введение в «Удивительный мир математики»	2	1	1
1	История возникновения математики как науки. Цифры у разных народов.	1	1	
2	Старинные меры, решение задач с их использованием. Биографические миниатюры Пифагор и Архимед.	1		1
	Магия чисел.	7	6	1
3	Приемы устного счета: умножение на 5 (50), деление на 5 (50), 25 (250)	1	1	
4	Признаки делимости, умножение двузначных чисел на 11, возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5	1	1	
5	Быстрое сложение и вычитание натуральных чисел, умножение однозначного или двузначного числа на 37. Биографические миниатюры (Блез Паскаль)	1		1
6	Возведение в квадрат чисел пятого и шестого десятков. Биографические миниатюры (Пьер Ферма) способ сложения многозначных чисел	1	1	
7	Умножение на 9, 99, 999. Умножение на 111, умножение «крестиком»	1	1	
8	Простые числа. Интересные свойства чисел.	1	1	
9	Мир больших чисел (степени).	1	1	
	Математическая логика	6	4	2
10	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.	1	1	
11	Решение логических задач матричным способом.	1	1	
12 – 13	Решение олимпиадных задач.	2	2	
14	Логическая задача «Обманутый хозяин», «Возраст и математика».	1		1
15	Задачи со спичками. Биографические миниатюры Карл Гаусс, Леонард Эйлер.	1		1
	Первые шаги в геометрии.	7	3	4
16	Пространство и плоскость. Геометрические фигуры.	1		1
17	Разрезание и складывание фигур.	1	1	
18	Изготовление многогранников.	1	1	
19 – 20	Искусство оригами	2		2
21	Геометрические головоломки (танграм). Уникурсальные кривые (фигуры).	1	1	
22	Шуточная геометрия. Геометрические иллюзии. Русские математики.	1		1
	Математические игры	12	4	8
23	Как играть, чтобы не проиграть? Задачи – фокусы. Задачи - шутки.	1		1
24	Математическая игра «Не собьюсь». Игра «Перекладывание карточек». Игра «Кубики».	1		1

25 – 26	Игра «Математическая Абака».	2		2
27 – 28	Игра «Математический бой».	2		2
29 – 33	Обучение проектной деятельности. Подготовка проектов. (Магический квадрат, число Шехерезады, число π и т.д.)	5	3	2
34	Защита, презентация проекта	1	1	

Тематическое планирование 6 класс

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	аудиторные	внеаудиторные
1-3	Занимательная арифметика. История развития начальной математики	3 час	1 час	2 часа
4,5	Старинная система мер. Старинные задачи.	2 час	1 час	1 час
6-8	Занимательные задачи на проценты, взвешивание, переливание	3 час	1 час	2 часа
9,10	Время, часы.	2 час	1 час	1 час
11,12	Календарь. История возникновения календаря.	2 час	1 час	1 час
13,14	Удивительный мир чисел. Натуральные числа.	2 час	1 час	1 час
15,16	Кроссворды. Ребусы.	2 час	1 час	1 час
17	Простейшие геометрические фигуры.	1 часа	-	1 часа
18,19	Пространство и размерность.	2 часа	1 час	1 час
20-22	Занимательные размещения и перестановки	3 часа	1 час	2 часа
23-25	Площади плоских фигур	3 часа	2 часа	1 час
26,27	Объемы тел	2 часа	1 час	1 час
28,29	Параллельность и перпендикулярность прямых на плоскости и в пространстве. Решение задач	2 часа	1 час	1 час
30,31	Подготовка материала к математической стенгазете	2 часа	1 час	1 час
32-33	Выпуск математической стенгазеты	2 часа	2 час	-
34	Итоговое занятие	1 час	-	1 час
	Итого	34 часа	16 часов	18 часов

Тематическое планирование 7 класс.

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	аудиторные	внеаудиторные
1-3	Происхождение и развитие письменной нумерации	3 час	1 час	2 часа
4,5	Первые счетные приборы у разных народов	2 час	1 час	1 час
6-8	Первое знакомство с проектной деятельностью	3 час	1 час	2 часа
9,10	Выбор темы проекта	2 час	1 час	1 час
11,12	Составление плана проекта	2 час	1 час	1 час
13,14	Этапы создания проекта	2 час	1 час	1 час
15,16	Работа над проектом	2 час	1 час	1 час
17	Решение логических задач	1 часа	1 час	-
18,19	Алгоритм решения текстовых задач	2 часа	1 час	1 час
20-22	Решение задач на отгадывание чисел	3 часа	1 час	2 часа
23-25	Фольклорные задачи	3 часа	2 часа	1 час

26,27	Экология края в задачах	2 часа	1 час	1 час
28,29	Старинные задачи древних народов	2 часа	1 час	1 час
30,31	Загадки, связанные с натуральными числами	2 часа	1 час	1 час
32-33	Защита проектов	2 часа	-	2 час
34	Итоговое занятие	1 час	1 час	-
	Итого	34 часа	16 часов	18 часов

Тематическое планирование 8 класс.

№ занятия	Перечень разделов и тем	Кол-во часов	Ауди-торные	внеауди-торные
	Тема 1. Элементы математической логики. Теория чисел. 7 часов.			
1	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна.	1	1	
2	Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними.	1		1
3	Задачи на комбинации и расположение.	1		1
4	Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач.	1	1	
5	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители.	1	1	
6	Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.	1	1	
7	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	1	1	
	Тема 2. Геометрия многоугольников. 9 часов.			
8	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции.	1		1
9	Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части.	1	1	
10	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	1		1
11	Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	1		1
12	Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии.	1		1
13	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	1	
14	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	1	
15	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение.	1	1	
16	Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.	1		1
	Тема 3. Геометрия окружности. 3 часа.			
17	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе π .	1		1
18	Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах.	1	1	
19	Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование.	1	1	
	Тема 4. Теория вероятностей. 4 часа.			
20	Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности.	1	1	

21	Геометрическая вероятность.	1	1	
22	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1	1	
23	Работа над проектом. Как провести исследование. Работа с источниками информации.	1		1
Тема 5. Уравнения и неравенства. 6 часов.				
24	Уравнения с параметрами – общие подходы к решению.	1	1	
25	Разложение на множители.	1	1	
26	Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком»	1	1	
27	Решение уравнений и неравенств.	1	1	
28	Решение уравнений и неравенств.	1	1	
29	Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.	1	1	
Тема 6. Проекты. 5 часов.				
30-32	Работа над проектами.	3		3
33	Защита проектов.	1	1	
34	Итоговый урок	1	1	
	Итого	34	22	12

Тематическое планирование 9 класс.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	аудиторные	внеаудиторные
1	Введение. Знакомство со структурой экзамена. Форма бланка ОГЭ по математике. Минимальный порог ОГЭ.	1	1	-
2-4	Разбор заданий демоверсии 2019 года модуль «алгебра», модуль «геометрия». Работа с бланками.	3	2	1
5	Действия с рациональными числами. Стандартный вид числа. Работа с бланками.	1	1	-
6,7	Измерение отрезков и углов. Смежные и вертикальные углы.	2	1	1
8	Треугольник. Признаки равенства треугольников.	1	1	-
9	Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимость между величинами. Пропорции.	1	1	-
10	Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения.	1	1	-
11,12	Прямоугольные треугольники. Соотношения в прямоугольном треугольнике.	2	1	1
13	Параллелограмм, свойства и признаки.	1	1	-
14	Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями.	1	1	-
15	Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция	1		
16	Преобразования алгебраических выражений.	1	1	-
17,18	Многоугольники. Сумма углов. Периметр.	2	1	1
19	Прогрессии арифметическая и геометрическая	1	1	-
20	Свойства степени с целым показателем.	1	1	-
21,22	Признаки подобия треугольников.	2	1	1
23,24	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	2	1	1
25,26	Уравнения с модулем.	1	1	-
27	Окружность вписанная и описанная. Касательная к окружности	1	1	-
28	Системы уравнений. Решение текстовых задач с помощью	1	1	-

	систем уравнений.			
29,30	Площадь треугольника, четырехугольника.	2	1	1
31	Комбинаторика и теория вероятностей	1	1	-
32	Статистические характеристики. Диаграммы.	1	1	-
33	Разработка тестов по кодификатору ОГЭ	1	1	-
34	Подведение итогов	1	1	-