

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки УР

Муниципальное образование "Город Ижевск" в лице Администрации

города Ижевска

МАОУ "Гимназия № 56"



РАССМОТРЕНО

Рук.НМО

СОГЛАСОВАНО

Рук. ЕНК

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Суходоева С.Г.
Протокол №1 от «29» 08
2023 г.

Юсупова Л.В.
Протокол №1 от «29» 08
2023 г.

Никитина М.В.
Приказ №460 от «30» 08
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Математическое моделирование»

для обучающихся 10 – 11 классов

Составители:
Зарубина Л.Г.
Юсупова Л.В.
Самарина А.В.
Бузанова В.А.

г. Ижевск 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по математическому моделированию для обучающихся 8 класса составлена на основе:

Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования; Учебного плана МАОУ «Гимназия №56».

Реализуется за счёт части учебного плана Гимназии, формируемой участниками образовательных отношений. Программа элективного курса предназначена для обучающихся 8 класса. Рассчитана на 1 час в неделю, 34 часа в год. Программа направлена на применение математических знаний обучающихся, приобретённых за период изучения алгебры и геометрии 7 и 8 классов. Изучение материала данного курса обеспечивает получение предметных и метапредметных результатов восьмиклассников для качественной подготовки к ГИА.

Рабочая программа по математическому моделированию в 8 классе составлена с учетом следующих учебных пособий:

1. Алгебра 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин, - М.: Просвещение, 2018г.
2. Алгебра. Методические рекомендации. 8 класс: пособие для учителей общеобразоват. учреждений // Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин, - М.: Просвещение, 2013г.

Цель курса – обеспечение прочного и сознательного овладения обучающимися системой математических знаний в период изучения алгебры 7-8 классов.

Программа по математическому моделированию определяет последовательность изучения материала в рамках стандарта основной школы и пути формирования системы знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования, а также развития обучающихся.

Программа по математическому моделированию является развитием системы ранее приобретенных программных знаний. Она призвана создать целостное представление о практическом применении полученных математических знаний, применении их в решении прикладных и практических задач, и значительно расширить спектр решаемых задач. При направляющей роли учителя, обучающиеся смогут самостоятельно сформулировать новые для них свойства и даже доказать их. Программа по математическому моделированию располагает к самостоятельному поиску решения и повышает интерес к изучению предмета математика.

Задачи, решаемые при реализации программы по математическому моделированию:

способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;

воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

В личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

В метапредметном направлении:

- имеет первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

В предметном направлении:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Планируемые результаты изучения учебного курса.

В результате изучения курса обучающийся научится:

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значение степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;

- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;
- составлять буквенные выражения и формулы по условию задач;
- осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое;
- выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;

обучающийся получит возможность научиться:

- использовать математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- математически описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Математика»:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умение видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладение простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведение здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовность к действиям в условиях неопределённости, повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретение в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Содержание учебного курса

1. Повторение изученного в 7 классе по учебнику Ю.М. Колягина.

Свойства степени с натуральным показателем. Произведение и частное степеней. Степень степени. Произведения и дроби.

Многочлены. Одночлены и многочлены. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Формулы квадрата суммы и квадрата разности. Решение задач с помощью уравнений.

Разложения многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Формула разности квадратов. Формула разности и суммы кубов. Разложение на множители с применением нескольких способов. Решение уравнений с помощью разложения на множители.

Алгебраические дроби. Что такое алгебраическая дробь. Основное свойство дроби. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление алгебраических дробей.

2. Практические и прикладные задачи из 8 класса по учебнику Ю.М. Колягина.

Иррациональные числа. Квадратные корни. Задача о нахождении стороны квадрата. Иррациональные числа. Квадратный корень (алгебраический подход). Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Кубический корень.

Квадратные уравнения. Какие уравнения называются квадратными. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на множители. Системы уравнение. Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени. Различные способы решения систем уравнений. Решение задач с помощью систем уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства. Какие неравенства называются линейными. Числовые промежутки. Решение неравенств с неизвестными и их системы. Решение двойных неравенств. Уравнения и неравенства, содержащие модуль.

Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа. Практические и прикладные задачи на стандартный вид числа.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Наименование раздела	Тема урока	Номер урока	Домашнее задание
1. Степень с натуральным показателем. Многочлены	Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены. Действия с многочленами. Формулы сокращенного умножения.	1	Нет задания
	Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены. Действия с многочленами. Формулы сокращенного умножения.	2	Нет задания
	Разложения многочленов на множители (вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, формулы сокращенного умножения)	3	Нет задания
	Системы линейных уравнений. Способ сложения, способ подстановки.	4	Нет задания
2.Алгебраические дроби.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	5	Нет задания
	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	6	Нет задания
	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	7	Нет задания
	Умножение и деление дробей.	8	Нет задания
	Преобразование рациональных выражений	9	Нет задания
	Преобразование рациональных выражений	10	Нет задания
3.Иррациональные числа. Арифметический квадратный корень	Нахождение стороны квадрата. Иррациональные числа.	11	Нет задания
	Квадратный корень (алгебраический подход).	12	Нет задания
	Свойства арифметического квадратного корня.	13	Нет задания
	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня.	14	Нет задания
	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	15	Нет задания
	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	16	Нет задания

Наименование раздела	Тема урока	Номер урока	Домашнее задание
4.Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения	Формулы корней квадратного уравнения.	17	Нет задания
	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	18	Нет задания
	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	19	Нет задания
	Теорема Виета	20	Нет задания
	Решение задач с помощью рациональных уравнений.	21	Нет задания
	Решение задач с помощью рациональных уравнений.	22	Нет задания
5.Неравенства	Числовые неравенства и их свойства.	23	Нет задания
	Числовые промежутки. Сложение и умножение числовых неравенств.	24	Нет задания
	Числовые промежутки. Сложение и умножение числовых неравенств.	25	Нет задания
	Решение неравенств с одной переменной.	26	Нет задания
	Решение неравенств с одной переменной.	27	Нет задания
	Решение систем неравенств с одной переменной	28	Нет задания
	Решение систем неравенств с одной переменной	29	Нет задания
6.Степень с целым показателем	Степень с целым отрицательным показателем	30	Нет задания
	Степень с целым отрицательным показателем	31	Нет задания
	Свойства степени с целым показателем.	32	Нет задания
	Свойства степени с целым показателем.	33	Нет задания
	Стандартный вид числа.	34	Нет задания