

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Рассветовская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО

Педагогическим
советом школы

Протокол от «29» августа
2024 г. №1

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Л.Г. Токарева
от «30» августа 2024 г.

Новые места ДОД.

**Дополнительная общеобразовательная программа
естественнонаучной направленности**

**Математическое моделирование.
на базе Точка Роста.**

(5- 8 класс) Срок реализации 1 год.

Составитель программы: Учитель математики
МБОУ «Рассветовская СОШ»
Мандрик Галина Христьяновна
Высшая квалификационная категория

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочная деятельность **математическое моделирование прикладных задач. 8 КЛАСС**

Количество часов за год в соответствии с учебным планом **34 часов**

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, приказа Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015г. №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897»; Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015г. №1/15 (Реестр примерных основных общеобразовательных программ/Министерство образования и науки Российской Федерации), приказа Министра образования Московской области от 20.03.2017 №911 «О введении федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования в опережающем режиме в муниципальных общеобразовательных организациях в Московской области в 2017-2018 учебном году», приказа Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»

УМК:

1. Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор. Пособие для учителя. Москва, «Просвещение», 2014г.
2. Серия «Профильная школа. Элективные курсы». Математика. Программы. Разработки уроков. Методические материалы. Санкт-Петербург, СММО Пресс, 2007
3. Макарычев Ю.Н. и др. «Алгебра 8» учебник для классов с углубленным изучением математики, М: «Мнемозина», 2013г.
4. Л.И. Звавич и др. Алгебра, углубленное изучение, Задачник 8 класс, Москва, Мнемозина, 2006.
5. Л.М. Фридман, Сюжетные задачи по математике, Москва, Школьная пресса, 2002.
6. Ю.Ф. Фоминых, Прикладные задачи по алгебре для 7-9 классов, Москва, Просвещение, 1999.
7. Серия «Математика. Элективный курс». С.А. Судханкулова. Задачи с параметрами. Москва, «Илекса», 2010.

Цели:

- формирование представлений о моделировании как о способе познания действительности.
- расширение и углубление знаний о способах решения и средствах моделирования явлений и процессов, описанных в задачах;
- развитие логического мышления учащихся, их алгоритмической культуры и математической интуиции, устойчивого интереса к предмету, приобщая к окружающей нас жизни;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе и решения практических проблем.

Задачи:

Содержание предлагаемой программы направлено на решение следующих задач: - расширение знаний о методах и способах решения математических задач;

- познакомить с методами моделирования для решения задач с практическим; формировать представление об элементарных функциях, уравнениях разного вида как математических моделях процессов и явлений;
- показать возможность использования компьютерных программ для проведения численного эксперимента и обработки результатов;
- развивать исследовательские умения и навыки: выявление и постановка проблемы, формулирование гипотез и т.д.

I. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Изучение курса «Математическое моделирование прикладных задач» дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

1. В направлении личностного развития:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

2. В метапредметном направлении:

- 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, и 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 и 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;
- первоначальные представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов.

Регулятивные УУД:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.
- самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.
- действовать с учетом выделенных учителем ориентиров, сличать свой способ действия с эталоном.
- УМЕНИЕ анализировать и осмысливать текст задачи, анализировать условие, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепочку рассуждений,
- различать способ и результат действия, выполнять оценку – выделение и осознание того, что усвоено и что не усвоено

Познавательные УУД:

- добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять рассказы на основе простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение
- решать задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков).

Коммуникативные УУД:

- Умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- умения согласовывать усилия для достижения общей цели
- уметь работать в сотрудничестве, воспринимать и понимать на слух объяснения учителя
- уметь задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности
- осуществлять взаимоконтроль, оказывать взаимопомощь. Рефлексия своих действий

II. Содержание курса внеурочной деятельности «Математическое моделирование прикладных задач»

Интегрированный курс "Математическое моделирование физических процессов" ориентирован на изучение математического аппарата, применяемого для решения жизненных задач. Учащиеся учатся моделировать реально происходящие процессы в простейших ситуациях, т.е. создавать математическую модель задачи в виде графика, уравнения, системы уравнений, а также находить способы и применять различные методы для решения задачи.

Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Внеурочное занятие – форма добровольного объединения детей.

Функции:

- ✓ расширение, углубление, компенсация предметных знаний;
- ✓ приобщение детей к разнообразным социокультурным видам деятельности;
- ✓ расширения коммуникативного опыта;
- ✓ организации детского досуга и отдыха.

Форма выражения итога, результата: учебный проект, реферат, презентация, сборник заданий.

Принципы организации работы внеурочного занятия:

- ✓ всесторонности
- ✓ сознательности и активности
- ✓ постепенности
- ✓ повторяемости
- ✓ наглядности
- ✓ индивидуализации

Занятия включают в себя следующие методы обучения:

- словесный (рассказ, объяснение, лекция, беседа и т. д.)
- наглядность (учебные фильмы, презентации и т. д.)
- практический (решение задач, тестов)

Метод математических моделей (2 часа).

Понятие о математическом моделировании. Этапы моделирования. Модель задачи, виды моделей. Измерение физических величин. Стандартный вид числа.

Графические модели. Функции и их графики (6 часов).

Графические модели задачи, виды, этапы построения. Движение тела с постоянной скоростью. Линейная функция и её график.. Взаимное расположение графиков линейных функций. Прямолинейное равноускоренное движение. Квадратичная функция.

Способы построения графиков квадратичной функции. Построение и исследование графиков движения с помощью электронных таблиц EXCEL. (1 ч)

Графические модели. Векторы (2 часа).

Векторы и векторные физические величины. Сложение векторов. Равнодействующая сил. Векторно-координатный метод решения задач.

Алгебраические модели. Уравнения и их системы (11 часов).

Общие методы решения уравнений. Подбор корня. Метод оценки. Линейные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным. Линейные уравнения с модулем.

Линейные уравнения с параметром. Методы решения квадратных уравнений. Свойство коэффициентов квадратного уравнения. Уравнения, сводимые к квадратным. Возвратные и симметрические уравнения. Однородные уравнения. Квадратные уравнения с модулем. Квадратные уравнения с параметром.

Методы решения дробно-рациональных уравнений. Методы решения систем уравнений.

Алгебраические модели. Неравенства и их системы (3 часа).

Неравенства. Основные свойства. Неравенства, содержащие переменную. Аналитический способ решения линейных и квадратных неравенств. Решение квадратных и рациональных неравенств методом интервалов. Системы неравенств. Интерпретации результата.

Математическое моделирование при решении текстовых задач (8 часов)

Решение текстовых задач на движение с постоянной скоростью. Графический способ решения текстовых задач. Решение текстовых задач на прямолинейное равноускоренное движение. Решение текстовых задач на движение составлением дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач на работу. Решение текстовых задач на проценты. Решение текстовых задач на смеси и сплавы. Решение текстовых задач с помощью неравенств. Нестандартные способы решения текстовых задач. Решение задач ОГЭ.

Решение тестовых заданий ОГЭ.(1 час).

Обобщающее занятие (1час).

II. Тематическое планирование

№ уроков-кол-во часов	Наименование разделов и тем	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС ООО)		Плановые сроки прохождения темы	Фактические сроки (и/или коррекция)
		Метапредметные (познавательные, коммуникативные, регулятивные)	Личностные		
1.	2.	3.	4.	5.	6.
Метод математических моделей (2 часа)					
1-1	Понятие о математическом моделировании. Модель задачи, виды моделей.	<p>Р. Умение принимать и сохранять новую учебную задачу</p> <p>П. Представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов</p> <p>К. умения согласовывать усилия для достижения общей цели</p>	представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации		
2-1	Измерение физических величин.	Р. различать способ и результат действия	Адекватно оценивать свои достижения,		

	Стандартный вид числа.	<p>П. выбирать знаково-символические средства для построения модели</p> <p>К. осуществлять взаимоконтроль, оказывать взаимопомощь</p>	осознавать возникающие трудности, искать их причины и пути преодоления.		
Графические модели. Функции и их графики (6 часов).					
3 – 1	<p>Движение тела с постоянной скоростью.</p> <p>Линейная функция и её график.</p>	<p>Р. самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.</p> <p>П. выбирать знаково-символические средства для построения модели</p> <p>К. адекватно использовать коммуникативные средства</p>	умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		
4 – 1	<p>Кусочно-линейная функция. Чтение графика движения</p>	<p>Р. ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>П. выбирать вид графической модели, адекватный выделенным смысловым единицам</p> <p>К. адекватно использовать коммуникативные средства</p>	способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.		
5 – 1	<p>Взаимное расположение графиков линейных функций.</p>	<p>Р. анализировать и осмысливать текст задачи, строить логическую цепочку рассуждений</p> <p>П. сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам, выявлять сходства и различия объектов</p> <p>К. адекватно использовать коммуникативные средства</p>	Формирование умений учебно - исследовательской деятельности.		
6 - 1	<p>Прямолинейное равноускоренное движение.</p> <p>Квадратичная функция.</p>	<p>Р. самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.</p> <p>П. выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов в процессе их рассматривания</p> <p>К. уметь работать в сотрудничестве, воспринимать и понимать на слух объяснения</p>	<ul style="list-style-type: none"> критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта 		

		учителя			
7 – 1	Способы построения графиков квадратичной функции.	<p>Р.сличать свой способ действия с эталоном.</p> <p>П. выбирать вид графической модели, адекватный выделенным смысловым единицам</p> <p>К. умения согласовывать усилия для достижения общей цели</p>	Формирование устойчивых эстетических предпочтений		
8 - 1	Построение и исследование графиков движения с помощью электронных таблиц EXCEL.	<p>Р. в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи</p> <p>П. выражать смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)</p> <p>К. уметь задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности</p>	Формирование умений учебно - исследовательской деятельности.		
Графические модели. Векторы (2 часа).					
9 – 1	Векторы и векторные физические величины.	<p>Р. умение принимать и сохранять новую учебную задачу</p> <p>П. уметь создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства и модели.</p> <p>К. учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве.</p>	способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.		
10 -1	Сложение векторов. Равнодействующая сил.	<p>Р. действовать с учетом выделенных учителем ориентиров</p> <p>П. выражать смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)</p> <p>К. высказывать и обосновывать свою точку зрения, приводить аргументы</p>	умение грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию		
Алгебраические модели. Уравнения и их системы (11 часов).					
11 -1	Общие методы решения уравнений. Подбор корня. Метод оценки.	<p>Р. оценка – выделение и осознание того, что усвоено и что не усвоено</p> <p>П. ориентироваться на разнообразие способов решения задач</p> <p>К. уметь задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности</p>	представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития		

			цивилизации		
12 - 1	Линейные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным.	<p>Р. самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.</p> <p>П. самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель</p> <p>К. осуществлять взаимоконтроль, оказывать взаимопомощь</p>	Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.		
13 – 1	Линейные уравнения с модулем.	<p>Р. в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи</p> <p>П. умение выдвигать гипотезы при решении задач и понимать необходимость их проверки</p> <p>К. высказывать и обосновывать свою точку зрения, приводить аргументы</p>	креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;		
14 – 1	Линейные уравнения с параметром.	<p>Р. действовать с учетом выделенных учителем ориентиров</p> <p>П. умение выдвигать гипотезы при решении задач и понимать необходимость их проверки</p> <p>К. высказывать и обосновывать свою точку зрения, приводить аргументы</p>	Желание осваивать новые виды деятельности		
15 – 1	Методы решения квадратных уравнений. Свойство коэффициентов квадратного уравнения.	<p>Р. анализировать условие, устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать логическую цепочку рассуждений</p> <p>П. ориентироваться на разнообразие способов решения задач</p> <p>К. рефлексия своих действий</p>	Формирование умений учебно - исследовательской деятельности.		
16 – 1	Уравнения, сводимые к квадратным.	<p>Р. анализировать условие, устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать логическую цепочку рассуждений</p> <p>П. ориентироваться на разнообразие способов решения задач</p> <p>К. уметь задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта 		
17 – 1	Возвратные и симметрические уравнения.	<p>Р. умение принимать и сохранять новую учебную задачу</p>	Желание осваивать новые виды		

	Однородные уравнения.	<p>П. ориентироваться на разнообразие способов решения задач</p> <p>К. уметь работать в сотрудничестве, воспринимать и понимать на слух объяснения учителя</p>	деятельности		
18 – 1	Квадратные уравнения с модулем.	<p>Р. умение принимать и сохранять новую учебную задачу</p> <p>П. умение выдвигать гипотезы при решении задач и понимать необходимость их проверки</p> <p>К. уметь работать в сотрудничестве, воспринимать и понимать на слух объяснения учителя</p>	умение грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию		
19 – 1	Квадратные уравнения с параметром.	<p>Р. действовать с учетом выделенных учителем ориентиров</p> <p>П. умение выдвигать гипотезы при решении задач и понимать необходимость их проверки</p> <p>К. уметь работать в сотрудничестве, воспринимать и понимать на слух объяснения учителя</p>	Желание осваивать новые виды деятельности		
20 – 1	Методы решения дробно-рациональных уравнений.	<p>Р. планировать свои действия в соответствии с выполняемой задачей</p> <p>П. умение анализировать условие, выстраивать логическую цепочку рассуждений, создавать схемы и модели задачи</p> <p>К. осуществлять взаимоконтроль, оказывать взаимопомощь</p>	Адекватно оценивать свои достижения, осознавать возникающие трудности, искать их причины и пути преодоления.		
21 – 1	Методы решения систем уравнений.	<p>Р. планировать свои действия в соответствии с выполняемой задачей</p> <p>П. ориентироваться на разнообразие способов решения задач</p> <p>К. осуществлять взаимоконтроль, оказывать взаимопомощь</p>	Адекватно оценивать свои достижения, осознавать возникающие трудности, искать их причины и пути преодоления.		
Алгебраические модели. Неравенства и их системы (3 часа).					
22 – 1	Неравенства. Основные свойства. Неравенства, содержащие	<p>Р. ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>П. самостоятельно выделять и</p>	способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рас-		

	переменную.	формулировать познавательную цель К. умения согласовывать усилия для достижения общей цели	суждений.		
23 – 1	Решение квадратных и рациональных неравенств методом интервалов.	Р. сличать свой способ действия с эталоном. П. понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации. К. адекватно использовать коммуникативные средства	Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.		
24 - 1	Системы неравенств. Интерпретации результата.	Р. анализировать условие, устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать логическую цепочку рассуждений. П. понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации. К. адекватно использовать коммуникативные средства	Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.		
Математическое моделирование при решении текстовых задач (8 часов)					
25 – 1	Решение текстовых задач на движение с постоянной скоростью. Графический способ решения текстовых задач.	Р. анализировать и осмысливать текст задачи, строить логическую цепочку рассуждений, П. умение анализировать условие, выстраивать логическую цепочку рассуждений, создавать схемы и модели задачи К. адекватно использовать коммуникативные средства	способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.		
26 – 1	Решение текстовых задач на прямолинейное равноускоренное движение	Р. умения самостоятельно планировать учебные действия П. выбирать знаково-символические средства для построения модели К. рефлексия своих действий	умение грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию		
27 – 1	Решение текстовых задач на движение составлением	Р. различать способ и результат действия П. выбирать знаково-	умение грамотно излагать свои мысли, понимать смысл		

	дробно-рациональных уравнений	символические средства для построения модели К. выстраивать аргументацию, участвовать в диалоге	поставленной задачи, выстраивать аргументацию		
28 – 1	Решение текстовых задач на работу	Р. анализировать и осмысливать текст задачи, строить логическую цепочку рассуждений, П. умение анализировать условие, выстраивать логическую цепочку рассуждений, создавать схемы и модели задачи К. выстраивать аргументацию, участвовать в диалоге	Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.		
29 – 1	Решение текстовых задач на проценты.	Р. анализировать и осмысливать текст задачи, строить логическую цепочку рассуждений, П. выбирать наиболее эффективные способы решения задачи К. выстраивать аргументацию, участвовать в диалоге	способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.		
30 – 1	Решение текстовых задач на смеси и сплавы.	Р. анализировать и осмысливать текст задачи, строить логическую цепочку рассуждений, П. умение анализировать условие, выстраивать логическую цепочку рассуждений, создавать схемы и модели задачи	умение грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию		
32 – 1	Решение текстовых задач с помощью неравенств.	Р. анализировать условие, устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать логическую цепочку рассуждений П. понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации. К. адекватно использовать коммуникативные средства	Желание осваивать новые виды деятельности		
32 – 1	Нестандартные способы решения текстовых задач.	Р. в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи П. умение выдвигать гипотезы при решении задач и понимать	Формирование умений учебно - исследовательской деятельности.		

		<p>необходимость их проверки</p> <p>К. учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве.</p>			
33- 1	Решение тестовых заданий ОГЭ.	<p>Р. самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.</p> <p>П. самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель</p> <p>К. осуществлять взаимоконтроль, оказывать взаимопомощь</p>	<p>Адекватно оценивать свои достижения, осознавать возникающие трудности, искать их причины и пути преодоления.</p>		
34 - 1	Обобщающее занятие	<p>Р. оценка – выделение и осознание того, что усвоено и что не усвоено</p> <p>П. Представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов</p> <p>К. умения согласовывать усилия для достижения общей цели</p>	<p>способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.</p>		