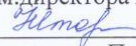


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Маслянинская
средняя общеобразовательная школа №1 р.п. Маслянино
Маслянинского района Новосибирской области**

ПРИНЯТО
Решением учителей кафедры
естественнонаучного образования

Протокол №1 от 28.08.2020

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР


Н.Г. Сторожилова Приказ №109
от __ 31.08.2020 __

**Рабочая программа
элективного курса**

**«Математическое моделирование прикладных задач» для основного
общего образования 9 «В» класса**

Составитель: Деревнина В.И., учитель
математики высшей квалификационной
категории.

Рабочая программа элективного курса «Математическое моделирование прикладных задач» для основного общего образования разработана на основе - нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (с изменениями от 29 июня 2011 г.);
3. Приказ Минобрнауки РФ от 17 декабря 2010 № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования";
4. Приказ Минобрнауки РФ от 29 декабря 2014 г. № 1644 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
5. Приказ Минобрнауки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1577 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
6. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
7. Письмо Минобрнауки России от 14.12.2015 N 09-3564 "О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ"
8. Письмо Минобрнауки РФ от 24.11.2011 N МД-1552/03 "Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием" (вместе с "Рекомендациями по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся");
9. Письмо Минобрнауки РФ от 13 мая 2013 года № ИР-352/09 «О направлении программы развития воспитательной компоненты в общеобразовательных учреждениях».
10. Письмо Минобрнауки России от 25.05.2015 N 08-761 "Об изучении предметных областей: "Основы религиозных культур и светской этики" и "Основы духовно-нравственной культуры народов России".
11. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 в редакции протокола № 3/15 от 28.10.2015. www.fgosreestr.ru).
12. Основная образовательная программа основного общего образования Маслянинской СОШ № 1.

Курс «Математическое моделирование прикладных задач» 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.

Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, познакомить их с новыми идеями и методами, расширить представление об изучаемом в основном курсе материале, а главное, рассмотреть интересные задачи.

Этот курс предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Если в изучении предметов естественнонаучного цикла очень важное место занимает эксперимент и именно в процессе эксперимента и обсуждения его организации и результатов формируются и развиваются интересы ученика к данному предмету, то в математике эквивалентом эксперимента является решение задач. Собственно весь курс математики может быть построен и, как правило, строится на решении различных по степени важности и трудности задач.

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.

1. Планируемые результаты изучения elective курса

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

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 её 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

2. Содержание программы элективного курса

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.

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 (10 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).

Итоговое занятие (1час).

3.Тематическое планирование

| Содержание материала | Кол-во час | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---|------------|--|
| Метод математических моделей | 2 | Иметь представление об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. |
| Понятие о математическом моделировании. Модель задачи, виды моделей. | 1 | |
| Стандартный вид числа. | 1 | |
| Графические модели. Функции и их графики | 6 | Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Строить на координатной плоскости графики кусочно-линейной функции. Уметь схематически изображать график функции $y=x^n$ с четным и нечетным n . |
| Движение тела с постоянной скоростью. Линейная функция и её график. | 1 | |
| Кусочно-линейная функция. Чтение графика движения | 1 | |
| Взаимное расположение графиков линейных функций. | 1 | |
| Квадратичная функция. Способы построения графиков квадратичной функции. | 3 | |
| Графические модели. Векторы | 2 | <i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора |
| Векторы и векторные физические величины. | 1 | |
| Сложение векторов. | 1 | |
| Алгебраические модели. Уравнения и их системы | 10 | Решать линейные уравнения и уравнения, приводимые к квадратным. Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введение вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, |
| Общие методы решения уравнений. Подбор корня. Метод оценки. | 1 | |
| Линейные уравнения с модулем. | 1 | |
| Линейные уравнения с параметром. | 1 | |
| Методы решения квадратных | 2 | |

| | | |
|--|----------|--|
| уравнений. Свойство коэффициентов квадратного уравнения. | | сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое - второй степени Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам |
| Уравнения, сводимые к квадратным. | 1 | |
| Квадратные уравнения с модулем. | 2 | |
| Методы решения дробно-рациональных уравнений. | 1 | |
| Методы решения систем уравнений. | 1 | |
| Алгебраические модели. Неравенства и их системы | 3 | |
| Неравенства. Основные свойства неравенств | 1 | Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств. |
| Системы неравенств. Интерпретации результата. | 2 | |
| Математическое моделирование при решении текстовых задач | 8 | |
| Решение текстовых задач на движение с постоянной скоростью. | 1 | Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели квадратные и дробные уравнения. |
| Решение текстовых задач на движение составлением дробно-рациональных уравнений | 2 | |
| Решение текстовых задач на работу | 1 | |
| Решение текстовых задач на проценты. | 1 | |
| Решение текстовых задач на смеси и сплавы. | 2 | |
| Решение тестовых заданий ОГЭ. | 1 | |
| Итоговое занятие | 1 | |