

Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Школа 800»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

для обучающихся 10-11-х классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА “МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ”

Курс «Математическое моделирование» предназначен для обучающихся 10-11 классов, он поможет выпускникам в выборе современных профессий, требующих теоретических знаний и элементарных практических навыков по формулированию экономико-математических моделей, их анализу и использованию для принятия управленческих решений.

В основе построения данной программы лежит идея гуманизации математического образования, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и ставящая в центр внимания личность ученика, его интересы и способности. В основе методов и средств обучения лежит деятельностный подход. Курс позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусмотримый государственным стандартом математического образования, а также позволяет осуществлять при этом такую подготовку, которая является достаточной для углубленного изучения математики.

Изучение данного предмета не только повысит интерес обучающихся к школьному курсу математики как необходимому фундаменту для формирования практических навыков, дающих перспективы в приобретении новейших современных профессий (совмещённые специальности «математик-аналитик, математик-программист и др.), но и позволит эффективно подготовиться к итоговой аттестации.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Цель - показать обучающимся 10-11-х классов значимость теоретических знаний и элементарных практических навыков по формированию экономико-математических моделей, их анализу и использованию для принятия управленческих решений.

Задачи:

- познакомить обучающихся с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из научных методов познания реальности;
- дать представление о наиболее распространённых математических методах, используемых для формализации экономико-математических моделей;
- научить интерпретировать результаты экономико-математического моделирования и применять их для обоснования конкретных хозяйственных решений;
- сформировать базу для дальнейшего изучения приложений экономико-математическому моделированию и выполнения индивидуального проекта по данному направлению.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА “МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ” В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа учебного предмета «Математическое моделирование» рассчитана на 2 года обучения (10-11 классы - 68 часов): 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе (из расчёта 1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА “МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ”

1. Профессия математика – аналитика: наука и искусство (2 часа)

Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании. Понятие математической модели. Классификация моделей. Этапы экономико – математического моделирования.

2. Текстовые задачи. Построение моделей, решение задачи внутри математической модели (18 ч)

Построение моделей, решение задачи внутри математической модели. Смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации. Интерпретация результатов решения с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

3. Некоторые прикладные модели (14 часов)

Применение математического аппарата в экономике: задачи на вклады и кредиты (общие подходы, использование свойств прогрессий).

4. Функции (6 часов)

Функции. Функциональные зависимости и уравнения. Основные сведения о функциях. Основные модели построения графиков функции. Неэлементарные функции. Исследование основных свойств функции, построение графических образов. Изображение на плоскости множества, заданного условиями. Описание с помощью формул различных зависимостей, представление их графически, интерпретация графиков.

5. Производная и ее применение (10 часов)

Задачи на оптимизацию. Решение прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических

6. Геометрические модели (6 ч).

Ключевые задачи. Геометрическая интерпретация моделей реального мира. Многогранники – пространственные модели реального мира. Моделирование несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур. Соотношение трехмерных объектов с их описанием и изображением, изображением. Анализ взаимного расположения объектов в пространстве.

7. Параметры (8 ч)

Исследование математической модели в зависимости от характерных признаков параметра.

Основные виды деятельности обучающихся: лекции с последующими дискуссиями; решение задач; знакомство с научно-популярной литературой; анализ задач и материалов в малых группах с последующей презентацией результатов и их обсуждения из разных позиций; учебные исследования.

Формы организации деятельности: индивидуально-творческая деятельность; деятельность в малой подгруппе (3-6 человек); коллективная деятельность, игровой тренинг.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- развитие навыков самообразования;
- развитие творческих способностей, логического мышления;
- получение практических навыков применения математических знаний;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- формирование профессионального самоопределения.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- умение анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные;
- умение выбирать наиболее эффективный способ решения задачи.
- овладение способами исследовательской деятельности;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- умение осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- умение рассуждать логически грамотно, обобщать, делать выводы;
- умение контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- овладение методами математического моделирования;
- владение понятиями математической модели, алгоритма;
- знание алгоритмов;
- понимание значения математического моделирования для решения задач, возникающих в теории и на практике;
- умение применять математические формулы при решении уравнений, неравенств, примеров, математических и практических задач;

- умение исследовать и моделировать несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;
- умение выполнять расчеты в экономических задачах;
- умение использовать знаково-символические средства;
- умение описывать реальные зависимости с помощью математически определяемых функций;
- умение интерпретировать графики;
- умение выявлять функциональные отношения между понятиями;
- умение применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики, интерпретировать результаты;
- умение использовать свойства функций для ответа на практические вопросы;
- умение выявлять закономерности и проводить аналогии;
- умение строить и исследовать простейшие математические модели;
- умение применять математическое моделирование к анализу и для исследования процессов и явлений в обществе и природе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов
	Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство	2
1	Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании.	1
2	Понятие математической модели. Классификация математических моделей. Этапы математического моделирования	1
	Текстовые задачи. Построение моделей, решение задачи внутри математической модели.	18
3	Математическая модель задачи на движение по прямой.	2
4	Математическая модель задачи на совместную работу.	2
5	Математическая модель задачи на движение по реке.	2
6	Математическая модель задачи на концентрацию (сливы, сплавы).	2
7	Математическая модель задачи: свойства прогрессий	2
8	Математическая модель задачи: нестандартные приемы решения	3
9	Математическая модель задачи на проценты.	2
10	Математическая модель задачи на вклады.	2
11	Математические модели задач: обобщение	1
	Некоторые прикладные модели	14
12	Применение математического аппарата в экономике: задачи на вклады и кредиты (общие подходы)	4
13	Применение математического аппарата в экономике: задачи на вклады и кредиты (с применением свойств прогрессий)	4
14	Функции. Функциональные зависимости и уравнения. Основные сведения о функциях. Основные модели построения графиков функции.	1
15	Описание с помощью формул различных зависимостей, представление их графически, интерпретация графиков.	1
16	Геометрические модели.	1
17	Геометрическая интерпретация моделей реального мира.	2
18	Многогранники – пространственные модели реального мира.	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов
1	Применение математического аппарата в экономике: задачи на вклады и кредиты (общие подходы)	2
2	Применение математического аппарата в экономике: задачи на вклады и кредиты (с применением свойств прогрессий)	2
	Производная и ее применение	10
3	Задачи на наибольшее и наименьшее значение	2
4	Задачи на оптимизацию	2
5	Задачи на оптимизацию. Решение прикладных задач	6
	Функции	6
6	Функции. Функциональные зависимости и уравнения	1
7	Основные модели построения графиков функции	1
8	Неэлементарные функции.	1
9	Исследование основных свойств функции, построение графических образов	1
10	Изображение на плоскости множества, заданного условиями. Описание с помощью формул различных зависимостей, представление их графически, интерпретация графиков	2
	Параметры	8
11	Аналитические методы решения уравнений с параметрами и их систем	4
12	Графические методы решения уравнений с параметрами и их систем	4
	Геометрические модели	6
13	Ключевые задачи	3
14	Моделирование несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур	2
15	Соотношение трехмерных объектов с их описанием и изображением, изображением. Анализ взаимного расположения объектов в пространстве	1

Литература

1. Алгебра и начала математического анализа, 10-11/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин/М, Просвещение , 2023
2. Математика: алгебра, 10/А.Г.Мерзляк и др./М, Просвещение, 2022
3. Математика: алгебра, 11/А.Г.Мерзляк и др./М, Просвещение, 2022
4. Геометрия, 10-11/Л.С. Атанасян и др./М, Просвещение , 2023
5. Математика: геометрия, 10/А.Г.Мерзляк и др./М, Просвещение, 2022
6. Математика: геометрия, 11/А.Г.Мерзляк и др./М, Просвещение, 2022