

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Ключиковская средняя общеобразовательная школа»

Введено в действие
Приказом № 212
от 01.09.2020 г.

Рабочая программа

Вариативная часть (компонент образовательного учреждения)

Наименование учебного предмета (курса): Математическое моделирование

Класс: 11

Уровень общего образования: среднее общее образование

Срок реализации программы: 2020-2021 учебный год

Разработчик: Чистова Н.П.,
учитель математики и физики,
1 кв. к.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе авторской программы Г. М. Генералова. Курс «Математическое моделирование» предназначен для учащихся 11 класса средних общих образовательных учреждений.

Цель курса: оказать помощь выпускникам средней школы в выборе современных профессий, требующих теоретических знаний и элементарных практических навыков по формированию экономико-математических моделей, их анализу и использованию для принятия управленческих решений.

Задачи курса:

- ознакомить учащихся 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 по экономико-математическому моделированию.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения элективного курса на уровне среднего общего образования у учащихся будут сформированы следующие предметные результаты.

Обучающийся научится понимать:

- основные задачи, решаемые с помощью экономико-математического моделирования;
- роль метода моделирования в процессе познания экономической реальности и подготовки управленческих решений;
- условия и границы применимости моделирования; риски, связанные с принятием хозяйственных решений с помощью экономико-математических моделей.

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать условия применения математических методов (линейного программирования, нелинейного программирования, динамического программирования) для формализации экономических процессов;
- представлять экономико-математические модели в объёме, достаточном для понимания их экономического смысла;
- формулировать простейшие прикладные экономико-математические модели;
- самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономико-математические модели;
- обосновывать хозяйственные решения на основе результатов моделирования;
- работать в табличном процессоре MS Excel..

Содержание курса

Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство (2 ч)

Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании. Сфера и границы применения экономико-математического моделирования. Умение составлять математические модели и анализировать их, рассчитывать прогнозы развития социально-экономических процессов с высокой степенью точности — главная профессиональная компетенция в совмещённых профессиях нового поколения.

Определение математической модели. Классификация математических моделей. Этапы экономико-математического моделирования.

Понятие экономико-математической модели. Типичные задачи, решаемые при помощи моделирования. Условия применимости, преимущества и недостатки метода

моделирования. Общий алгоритм составления модели социально-экономических процессов.

Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса (14 ч)

Математическая постановка задачи линейного программирования.

Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования. Общая формулировка задачи линейного программирования. Принцип оптимальности в планировании и управлении.

Принципы построения системы ограничений в задаче линейного программирования. Формулирование целевой функции в зависимости от требующих решения управленческих проблем в реальных социально-экономических ситуациях.

Методы решения задач линейного программирования. Общая постановка задачи линейного программирования с двумя и тремя переменными. Графический метод решения задачи линейного программирования.

Область допустимых решений. Оптимальный план. Примеры решения графическим методом задач линейного программирования размерности два и три. Решение задач линейного программирования в MS Excel.

Примеры экономических ситуаций, сводящихся к задачам линейного программирования.

Задача составления плана производства. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.

Задача о рации. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.

Транспортная задача. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.

Задача комплексного использования сырья на примере рационального раскроя материала. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.

Задача загрузки оборудования. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.

Тема 2. Временные ряды: искусство прогнозирования (10 ч)

Понятие временного ряда. Примеры построения моделей временного ряда. Условия применения моделей временных рядов. Виды рядов. Характеристики рядов.

Методы анализа временных рядов. Прогнозирование. Метод скользящего среднего. Метод избранных точек. Построение тренда. Анализ временного ряда в MS Excel.

Построение тренда методом наименьших квадратов. Расчёт коэффициентов линейного, параболического и гиперболического трендов. Построение тренда в MS Excel.

Задания для самостоятельного решения:

- 1) задания на актуализацию знаний школьного курса математики;
- 2) задания на составление математической модели реальной ситуации; решение задач в MS Excel.

Тема 3. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха (8 ч)

Применение математического анализа и геометрии к экономике. Предельные величины. Модель спроса и предложения. Модель управления запасами. Графы. Дерево решений. Задача о соединении городов. Кратчайший путь. Критический путь. Элементы теории игр в задачах.

Календарно – тематическое планирование

(1 час в неделю, всего 34 часа)

№ п/п	Дата	Тема урока	Примечание
		Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство (2 ч)	
1		Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании.	
2		Определение математической модели. Классификация математических моделей. Этапы экономико-математического моделирования.	
		Линейное программирование: искусство планирования бизнеса (14 ч)	
3		Математическая постановка задачи линейного программирования	
4		Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования. Общая формулировка задачи линейного программирования. Принцип оптимальности в планировании и управлении	
5		Принципы построения системы ограничений в задаче линейного программирования	
6		Формулирование целевой функции в зависимости от требующих решения управленческих проблем в реальных социально-экономических ситуациях	
7		Методы решения задач линейного программирования. Общая постановка задачи линейного программирования с двумя и тремя переменными. Графический метод решения задачи линейного программирования	
8		Область допустимых решений. Оптимальный план. Примеры решения графическим методом задач линейного программирования размерности два и три.	
9		Решение задач линейного программирования в MS Excel.	
10		Примеры экономических ситуаций, сводящихся к задачам линейного программирования	
11		Задача составления плана производства. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.	
12		Задача о рационе. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.	
13		Транспортная задача. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.	
14		Задача комплексного использования сырья на примере рационального раскроя материала. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.	
15		Задача загрузки оборудования. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой	

		функции. Разбор примеров.	
16		Обобщение по теме «Линейное программирование: искусство планирования бизнеса»	
		Временные ряды: искусство прогнозирования (10 ч)	
17		Понятие временного ряда	
18		Примеры построения моделей временного ряда.	
19		Условия применения моделей временных рядов. Виды рядов.	
20		Характеристики рядов.	
21		Методы анализа временных рядов.	
22		Прогнозирование. Метод скользящего среднего. Метод избранных точек	
23		Построение тренда. Анализ временного ряда в MS Excel.	
24		Построение тренда методом наименьших квадратов. Расчёт коэффициентов линейного, параболического и гиперболического трендов	
25		Построение тренда в MS Excel	
26		Обобщение по теме «Временные ряды: искусство прогнозирования»	
		Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха (8 ч)	
27		Применение математического анализа и геометрии к экономике. Предельные величины	
28		Модель спроса и предложения	
29		Модель управления запасами	
30		Графы. Дерево решений	
31		Задача о соединении городов.	
32		Кратчайший путь. Критический путь.	
33		Элементы теории игр в задачах	
34		Обобщение по теме «Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха»	