

приложение

**Рабочая программа**

**Предмет: Математическое моделирование**

*Уровень : среднее общее образование*

Рабочая программа учебного предмета «Математическое моделирование» разработана на основе авторской программы Г.М.Генералова «Математическое моделирование» (Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [Н. В. Антипова и др.]. — М. : Просвещение, 2019.)

## **1. Планируемые результаты обучения**

### *Личностные*

- Сформированность учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- Сформированность ориентации на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- Сформированность способности к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности
- Сформированность внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- Сформированность выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения; устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- Сформированность адекватного понимания причин успешности/неуспешности внеучебной деятельности.

### *Метапредметные*

- Сформированность умений планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- Готовность учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- Готовность осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- Готовность оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- Готовность адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- Сформированность умений различать способ и результат действия.
- Готовность в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- Готовность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- Сформированность самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

### *Предметные результаты*

#### *10 класс*

- понимать сущность, познавательные возможности и практическое значение моделирования как одного из научных методов познания реальности;
- понимать сущность наиболее распространённых математических методов, используемых для формализации экономико-математических моделей;
- интерпретировать результаты экономико-математического моделирования и применять их для обоснования конкретных хозяйственных решений;

На промежуточной аттестации обучающиеся решают типичные задачи, решаемые при помощи моделирования, выполняют задания на составление математической модели реальной ситуации;

#### 11 класс

- понимать сущность построения моделей временного ряда, условия применения моделей временных рядов, виды рядов, характеристики рядов
- понимать сущность метода анализа временных рядов, прогнозирования. метода скользящего среднего, метода избранных точек.
- понимать построение тренда, построение тренда методом наименьших квадратов, расчёт коэффициентов линейного, параболического и гиперболического трендов.
- иметь понятие о модели спроса и предложения, модели управления запасами, графах, дереве решений
- сформировать базу для дальнейшего изучения приложений по экономико-математическому моделированию и выполнения индивидуального проекта по данному направлению

На промежуточной аттестации обучающиеся строят модель временного ряда, модель спроса и предложения, граф, дерево решений

## 2.Содержание курса(по годам обучения)

### 10 класс

Введение.

*Профессия математика-аналитика: наука и искусство(4ч)*

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 (24 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 рационе. 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. Дополнительные задачи. Задания на актуализацию знаний школьного курса математики; задания на составление математической модели реальной ситуации; решение задачи линейного программирования графическим методом, решение задач в MS Excel.

Тема 2. *Временные ряды: искусство прогнозирования* (6 ч) Понятие временного ряда. Примеры построения моделей временного ряда. Условия применения моделей временных рядов. Виды рядов. Характеристики рядов. Методы анализа временных рядов.

11 класс

Тема 2. *Временные ряды: искусство прогнозирования* (14 ч)

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* (19 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

### 3. Тематическое планирование

1ч в неделю

	<b>Содержание материала</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Кол-во часов В 10 кл</b>	<b>Кол-во часов В 11кл</b>
Введение	<i>Профессия математика-аналитика: наука и искусство</i>		4ч	
Тема 1	<i>Линейное программирование: искусство планирования бизнеса</i>		24ч	
Тема 2	<i>Временные ряды: искусство прогнозирования</i>		5ч	14ч
Тема 3	<i>Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха</i>			19ч
Промежуточная аттестация			1ч	1ч
	<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>34</b>