

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Ставропольского края

Управление образования администрации города Невинномысска

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 имени Олега Ивановича Скрипочки

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Савельева С.А.

Приказ № от « »  
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР



Мусаева С.А.

Приказ № от « »  
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУСОШ  
№2



Маланин М.А.

Приказ № от « »  
августа 2024 г.

Рабочая программа

(ID 2508532)

учебного предмета

«Математическое моделирование»

10-11 классы

Невинномысск

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Личностные результаты:**

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Метапредметные результаты:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой

информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

б) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### Предметные результаты:

Требования к результатам освоения ООП СОО	Уточненные и конкретизированные планируемые результаты освоения учебного предмета
<p>1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p> <p>2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</p> <p>3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p> <p>4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики.</p>	<p>Выпускник на углубленном уровне научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные задачи, решаемые с помощью экономико-математического моделирования;</li> <li>– роль метода моделирования в процессе познания экономической реальности и подготовки управленческих решений;</li> <li>– условия и границы применимости моделирования;</li> <li>– риски, связанные с принятием хозяйственных решений с помощью экономико-математических моделей;</li> <li>– использовать условия применения математических методов (линейного программирования, нелинейного программирования, динамического программирования) для формализации экономических процессов;</li> <li>– представлять экономико-математические модели в объеме, достаточном для понимания их экономического смысла;</li> <li>– формулировать простейшие прикладные экономико-математические модели;</li> <li>– самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономико-математические модели;</li> <li>– обосновывать хозяйственные решения на основе результатов моделирования;</li> <li>– работать в табличном процессоре MS Excel.</li> </ul>

## **Содержание учебного предмета**

### **Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство**

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.

### **Линейное программирование: искусство планирования бизнеса**

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.

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

раскрытия 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.

### **Временные ряды: искусство прогнозирования**

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.

### **Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха**

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.

### **Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

#### **10 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Элементы содержания</b>
1	Математическое моделирование в современных профессиях.	1	Сфера и границы применения экономико-математического моделирования. Умение составлять математические модели и анализировать их, рассчитывать прогнозы развития социально-экономических процессов с высокой степенью
2	Математическое моделирование в естествознании.	1	

			точности как главная профессиональная компетенция в совмещённых профессиях нового поколения.
3-4	Определение математической модели.	2	Понятие экономической модели. Типичные задачи, решаемые при помощи моделирования. Условия применимости, преимущества и недостатки метода моделирования. Общий алгоритм составления модели социально-экономических процессов.
5-6	Классификация математических моделей	2	
7-8	Этапы экономико-математического моделирования	2	
9-10	Математическая постановка задачи линейного программирования.	2	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.
11-12	Методы решения задач линейного программирования	2	
13-14	Примеры экономических ситуаций для линейного программирования.	2	Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.
15-16	Задача составления плана производства.	2	
17-18	Задача о рационе	2	Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.
19-21	Транспортная задача	3	Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.
22-24	Задача комплексного использования сырья.	3	Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.
25-27	Задача загрузки оборудования	3	Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.
28-30	Практикум	3	Решение задач.
31	<b>Итоговый контроль</b>	1	Годовая контрольная работа в форме тестирования.

32-34	Повторение	3	Решение задач.
		<b>34</b>	

### 11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Элементы содержания
1	Вводный урок.	1	Решение задач.
2-4	Понятие временного ряда.	3	Примеры построения моделей временного ряда. Условия применения моделей временных рядов. Виды рядов. Характеристики рядов.
6-8	Методы анализа временных рядов.	3	Прогнозирование. Метод скользящего среднего. Метод избранных точек. Построение тренда. Анализ временного ряда в MS Excel.
9-11	Построение трендов методом наименьших квадратов	3	Расчёт коэффициентов линейного, параболического и гиперболического трендов. Построение тренда в MS Excel.
12	Решение задач	1	Зачет в форме решения тематических задач.
13-15	Применение математического анализа в экономике.	3	Предельные величины. Модель спроса и предложения. Модель управления запасами.
16-18	Применение геометрии в экономике	3	
19-21	Графы.	3	Графы. Дерево решений. Задача о соединении городов. Кратчайший путь. Критический путь. Элементы теории игр в задачах.
22-24	Сети.	3	
25-27	Элементы теории игр	3	
28	<b>Итоговый контроль</b>		Годовая контрольная работа в форме тестирования.
29-31	Защита индивидуального проекта.	3	
32-33	Повторение.	2	Решение задач.
		<b>33</b>	