

Приложение № 1.24
к ООП СОО МБОУ СОШ № 55,
утвержденной приказом
от 30.08.2022 № 277

**Рабочая программа учебного курса
«Математическое моделирование»
10-11 классы**

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты отражают:

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 отражают:

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 отражают:

Выпускник научится:

– самостоятельно составлять, решать основные задачи, решаемые с помощью экономико-математического моделирования;

– 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.

Выпускник получит возможность научиться:

– обосновывать роль метода моделирования в процессе познания экономической реальности и подготовки управленческих решений;

– анализировать условия и границы применимости моделирования;

– анализировать риски, связанные с принятием хозяйственных решений с помощью экономико-математических моделей.

Содержание учебного курса

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 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.

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, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Элементы содержания
1	Математическое моделирование в современных профессиях.	1	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 как главная профессиональная компетенция в совмещённых профессиях нового поколения.
2	Математическое моделирование в естествознании.	1	
3	Определение математической модели.	1	Определение математической модели. Понятие экономической модели. Классификация математических моделей. Этапы экономико-математического моделирования. Понятие экономико-математической
4	Определение экономической модели.	1	
5	Классификация математических моделей	1	экономико-математической
6	Классификация экономических	1	

	моделей.		модели Типичные задачи, решаемые при помощи моделирования. Условия применимости, преимущества и недостатки метода моделирования. Общий алгоритм составления модели социально-экономических процессов.
7	Этапы математического моделирования	1	
8	Этапы экономического моделирования.	1	
9	Математическая постановка задачи линейного программирования.	1	Математическая постановка задачи линейного программирования. Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования
10	Методы решения задач линейного программирования.	1	Общая постановка задачи линейного программирования с двумя и тремя переменными. Методы решения задач линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования. Область допустимых решений. Оптимальный план..
11	Применение линейного программирования при решении задач.	1	
12	Решение задач «Линейное программирование»	1	
13	Примеры экономических ситуаций для линейного программирования.	1	Задача составления плана производства. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции
14	Задача составления плана производства.	1	Примеры решения графическим методом задач линейного программирования размерности два и три. Разбор примеров.
15	Полугодовая контрольная работа	1	
16	Задача составления плана производства. Защита проекта.	1	Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров
17	Задача о рационе.	1	Задача о рационе. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.
18	Задача о рационе. Защита проекта.	1	
19	Транспортная задача.	1	Транспортная задача. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.
20	Транспортная задача. Разбор примеров.	1	
21	Транспортная задача. Защита проекта.	1	
22	Задача комплексного использования сырья.	1	Задача комплексного использования сырья. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции
23	Задача комплексного использования сырья. Разбор примеров.	1	Разбор примеров.
24	Задача комплексного использования сырья. Защита	1	

	проекта.		
25	Задача загрузки оборудования.	1	Задача загрузки оборудования.
26	Задача загрузки оборудования. Разбор примеров.	1	Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции.
27	Задача загрузки оборудования. Решение задач.	1	Решение задач линейного программировании в MS Excel. Разбор примеров.
28	Решение различных экономико-математических задач.	1	
29	Решение различных экономико-математических задач. Подготовка проекта.	1	Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции..
30	Решение различных экономико-математических задач. Защита проекта.	1	
31	Итоговый контроль	1	
32-34	Обобщение тем, изученных за курс 10 класса	3	Решение задач линейного программировании в MS Excel. Разбор примеров.
Итого:		34	

11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Элементы содержания
1	Вводный урок.	1	Решение задач.
2	Понятие временного ряда.	1	Понятие временного ряда.
3	Классификация временных рядов.	1	Классификация временных рядов.
4	Применение временных рядов.	1	Применение временных рядов. Примеры построения моделей временного ряда. Условия применения моделей временных рядов. Виды рядов. Характеристики рядов.
6	Методы анализа временных рядов.	1	Методы анализа временных рядов.
7	Прогнозирование.	1	Прогнозирование. Анализ временного ряда. Метод скользящего среднего. Метод избранных точек. Построение тренда. Анализ временного ряда в MS Excel.
8	Анализ временного ряда.	1	Построение тренда. Анализ временного ряда в MS Excel.
9	Построение трендов.	1	Построение трендов. Построение трендов методом наименьших квадратов.
10	Построение трендов методом наименьших квадратов.	1	Расчёт коэффициентов линейного, параболического и гиперболического трендов.
11	Решение задач методом трендов.	1	Построение тренда в MS Excel.
12	Защита групповых проектов.	1	Применение математического анализа в экономике. Модель спроса и предложения. Предельные
13	Применение математического анализа в экономике.	1	
14	Модель спроса и предложения.	1	

			величины. Модель спроса и предложения. Модель управления запасами.
15	Полугодовая контрольная работа	1	
16	Модель управления запасами.	1	Предельные величины. Модель спроса и предложения. Модель управления запасами.
17	Применение геометрии в экономике	1	Предельные величины. Модель спроса и предложения. Модель управления запасами.
18	Графы.	1	Графы. Дерево решений. Задача о соединении городов. Кратчайший путь. Критический путь. Элементы теории игр в задачах.
19	Графы. Решение задач.	1	
20	Графы. Защита проектов.	1	
21	Сети.	1	
22	Сети. Решение задач.	1	
23	Сети. Защита проектов.	1	
24	Элементы теории игр.	1	
25	Элементы теории игр. Решение задач.	1	
26	Элементы теории игр. Защита проектов.	1	
27	Итоговый контроль	1	
28	Подготовка индивидуальных проектов.	1	
29-31	Защита индивидуального проекта.	3	
32-33	Обобщение тем за курс «Математическое моделирование».	2	Решение задач.
Итого:		33	