

Приложение
к образовательной программе ООО
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 58»

«Принято»
Педагогическим советом
протокол от 29.08.2023г. №1
Введено приказом от 29.08.2023 №293
Директор МБОУ « СОШ №58»

«Математическое моделирование» на уровень основного среднего образования
для обучающихся 10-11 классов

«Согласовано»
Заместитель директора _____ / _____ от 29.08.2023 г.
(подпись) Ф.И.О.

«Рассмотрено»
На заседании МО, протокол от 29.08.2023 г. №1
Руководитель МО _____ / _____ от 29.08.2023г.
(подпись) Ф.И.О.

г. Набережные Челны, 2023

Планируемые результаты освоения учебного предмета (курса) Математическое моделирование.

1. Личностные результаты освоения курса:

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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.

2. Метапредметные результаты освоения курса:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

Предметные результаты освоения курса:

Название раздела	Ученик (выпускник) научится	Ученик (выпускник) получит возможность научиться
Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство.	давать определение <i>математической модели</i> , понятия <i>экономико-математической модели</i> ; составлять математические модели и анализировать их, рассчитывать прогнозы развития социально-экономических процессов	классифицировать математические модели; этапы экономико-математического моделирования
Линейное программирование: искусство планирования бизнеса.	применять линейное программирование в математических моделях оптимального планирования; формулировать задачи линейного программирования	ставить проблемы; формировать системы ограничений и целевой функции; разбирать примеры; ставить проблемы; формировать системы ограничений и целевой функции
Временные ряды: искусство прогнозирования	давать определение понятию временного ряда; видов и характеристик рядов; метода скользящего среднего; метода избранных точек	анализировать временный ряд в MS Excel; рассчитывать коэффициенты линейного, параболического и гиперболического трендов; строить тренды в MS Excel
Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха	давать определение предельным величинам; модели спроса и предложения; модели управления запасами; кратчайшему пути; критическому пути; элементам теории игр в задачах	применять математический анализ и геометрию к экономике; элементы теории игр в задачах

Содержание учебного предмета (курса)

Уровень - углубленный

Название раздела	Содержание раздела. 10 класс	Содержание раздела. 11 класс
Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство.	<i>Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании.</i> 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.	<i>Определение математической модели. Классификация математических моделей. Этапы экономико-математического моделирования.</i> 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.	<i>Математическая постановка задачи линейного программирования.</i> 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.	<i>Методы решения задач линейного программирования.</i> 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.
Временные ряды: искусство прогнозирования	<i>Понятие временного ряда.</i> Примеры построения моделей временного ряда. Условия применения моделей временных рядов. Виды рядов. Характеристики рядов. <i>Методы анализа временных рядов. Прогнозирование.</i> Метод скользящего среднего. Метод избранных точек. Построение тренда. Анализ временного ряда в MS Excel.	<i>Построение тренда методом наименьших квадратов.</i> 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

Целевые приоритеты:

Цель курса: оказать помощь выпускникам средних школ 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 и выполнения индивидуального проекта по данному направлению.

Название раздела	Общее количество часов		Практические работы	
	10А, Б	11А, Б	10А, Б	11А, Б
Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство.	2	2		
Линейное программирование: искусство планирования бизнеса.	12	12	4	
Временные ряды: искусство прогнозирования	10	10	1	
Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха.	11	10	3	2
Всего	35	34	8	2

Календарно тематическое планирование.

№п /п	Тема	Кол-ство часов	ДАТЫ	КОРРЕКТИРО ВКА
Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство.		2		
1	Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании.	1		
2	Сфера и границы применения экономико-математического моделирования.	1		
Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса.		12		
3	Математическая постановка задачи линейного программирования.	1		
4	Методы решения задач линейного программирования.	1		
5	Задачи линейного программирования в MS Excel	1		
6	Примеры экономических ситуаций, сводящихся к задачам линейного программирования. Задача составления плана производства.	1		
7	Задача о рационе.	1		
8	Транспортная задача.	1		
9	Задача комплексного использования сырья на примере рационального раскроя материала.	1		
10	Задача загрузки оборудования.	1		
11	Практикум. Задача о рационе.	1		
12	Практикум. Транспортная задача.	1		
13	Практикум. Задача загрузки оборудования.	1		
14	Зачёт «Линейное программирование: искусство планирования бизнеса»	1		
Тема 2. Временные ряды: искусство прогнозирования.		10		
15	Понятие временного ряда.	1		
16	Применение моделей временных рядов.	1		
17	Виды и характеристики рядов.	1		
18	Методы анализа временных рядов.	1		
19	Метод скользящего среднего.	1		
20	Метод избранных точек.	1		
21	Построение тренда методом наименьших квадратов.	1		

22	Коэффициент линейного тренда.	1		
23	Коэффициент гиперболического и гиперболического трендов.	1		
24	Зачёт «Временные ряды: искусство прогнозирования»	1		
Тема 3. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха.		11		
25	Применение математического анализа и геометрии в экономике.			
26	Применение математического анализа в экономике.	1		
27	Применение геометрии в экономике.	1		
28	Применение математики в экономике.	1		
29	Графы и сети. Элементы теории игр.	1		
30	Графы и сети.	1		
31	Элементы теории игр.	1		
32	Элементы теории игр в задачах.	1		
33	Защита индивидуального проекта.	3		
34				
35				