

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №58»

«Принято»

Педагогическим советом  
протокол от «28» августа 2021 г. № 1

Введено  
приказом от «28» августа 2021 г. № 330

Директор школы МБОУ «СОШ №58»

\_\_\_\_\_ Л.Р.Набиуллина

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по курсу Математическое моделирование

г. Набережные Челны  
2021 год

**Планируемые результаты освоения  
учебного предмета (курса) Математическое моделирование.**

1. Личностные результаты освоения курса:	2. Метапредметные результаты освоения курса:
<p>- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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.</p>	<p><b>Регулятивные универсальные учебные действия</b> <u>Выпускник научится:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul> <p><b>Познавательные универсальные учебные действия</b> <u>Выпускник научится:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li>- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</li> <li>- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</li> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b> <u>Выпускник научится:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> </ul>

	- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
--	--

### 3. Предметные результаты освоения курса:

Название раздела	Ученик (выпускник) научится	Ученик (выпускник) получит возможность научиться
<b>Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство.</b>	давать определение <i>математической модели</i> , понятия экономико-математической модели; составлять математические модели и анализировать их, рассчитывать прогнозы развития социально-экономических процессов	классифицировать математические модели; этапы экономико-математического моделирования
<b>Линейное программирование: искусство планирования бизнеса.</b>	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
<b>Временные ряды: искусство прогнозирования</b>	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
<b>Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха</b>	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)10 класс

Название раздела	Содержание раздела.
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.
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.
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.
Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха	Применение математического анализа и геометрии к экономике. Предельные величины. Модель спроса и предложения. Модель управления запасами.

### Содержание учебного предмета (курса)11класс

Название раздела	Содержание раздела.
Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство.	<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>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>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	Графы. Дерево решений. Задача о соединении городов. Кратчайший путь. Критический путь. Элементы теории игр в задачах.

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

**Календарно тематическое планирование.  
«Математическое моделирование» в 10 классе.**

*Курс рассчитан на 35ч (1 в неделю). Итоговое занятие проходит в форме научно-практической конференции.*

№ п/ п	Тема	Кол - ство часо в	ДАТЫ				КОРРЕКТ ПРОВКА
			План	План	Факт	Факт	
<b>Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство.</b>		<b>2</b>	<b>10А</b>	<b>10Б</b>	<b>10А</b>	<b>10Б</b>	
1	Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании.	1	03.09	04.09			
2	Сфера и границы применения экономико-математического моделирования.	1	10.09	11.09			
<b>Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса.</b>		<b>12</b>					
3	Математическая постановка задачи линейного программирования.	1	17.09	18.09			
4	Методы решения задач линейного программирования.	1	24.09	25.09			
5	Задачи линейного программирования в MS Excel	1	01.10	02.10			
6	Примеры экономических ситуаций, сводящихся к задачам линейного программирования. Задача составления плана производства.	1	08.10	09.10			
7	Задача о рационе.	1	15.10	16.10			
8	Транспортная задача.	1	22.10	23.10			
9	Задача комплексного использования сырья на примере рационального раскроя материала.	1	29.10	30.10			
10	Задача загрузки оборудования.	1	<b>12.11</b>	<b>13.11</b>			
11	Практикум. Задача о рационе.	1	19.11	20.11			
12	Практикум. Транспортная задача.	1	26.11	27.11			
13	Практикум. Задача загрузки оборудования.	1	03.12	04.12			
14	Зачёт « Линейное программирование: искусство планирования бизнеса»	1	10.12	11.12			
<b>Тема 2. Временные ряды: искусство прогнозирования.</b>		<b>10</b>					
15	Понятие временного ряда.	1	17.12	18.12			
16	Применение моделей временных рядов.	1	24.12	25.12			
17	Виды и характеристики рядов.	1	<b>14.01</b>	<b>15.01</b>			
18	Методы анализа временных рядов.	1	21.01	22.01			
19	Метод скользящего среднего.	1	28.01	29.01			
20	Метод избранных точек.	1	04.02	05.02			
21	Построение тренда методом наименьших квадратов.	1	11.02	12.02			
22	Коэффициент линейного тренда.	1	18.02	19.02			
23	Коэффициент гиперболического и гиперболического трендов.	1	25.02	26.02			

24	Зачёт «Временные ряды: искусство прогнозирования»	1	04.03	05.03			
<b>Тема 3. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха.</b>		<b>11</b>					
25	Применение математического анализа и геометрии в экономике.		11.03	12.03			
26	Применение математического анализа в экономике.	1	18.03	19.03			
27	Применение геометрии в экономике.	1	<b>08.04</b>	<b>09.04</b>			
28	Применение математики в экономике.	1	15.04	16.04			
29	Графы и сети. Элементы теории игр.	1	22.04	23.04			
30	Графы и сети.	1	29.04	30.04			
31	Элементы теории игр.	1	06.05	07.05			
32	Элементы теории игр в задачах.	1	13.05	14.05			
33	Защита индивидуального проекта.	<b>3</b>	20.05	21.05			
34	Защита индивидуального проекта		27.05	28.0			
35	Защита индивидуального проекта		28.05	28.05			

**Календарно тематическое планирование.  
«Математическое моделирование» в 11 классе.**

№п /п	Тема	Кол- ство часо в	ДАТА		КОРРЕКТИРО ВКА
			План	Факт	
<b>Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство.</b>		<b>2</b>	<b>11А</b>	<b>11А</b>	
1	<i>Определение математической модели. Классификация математических моделей.</i>	1	03.09		
2	<i>Этапы экономико-математического моделирования. Понятие экономико-математической модели. Типичные задачи, решаемые при помощи моделирования.</i>	1	10.09		
<b>Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса.</b>		<b>12</b>			
3	<i>Методы решения задач линейного программирования.</i>	1	17.09		
4	Общая постановка задачи линейного программирования с двумя и тремя переменными.	1	24.09		
5	Графический метод решения задачи линейного программирования. Область допустимых решений.	1	01.10		
6	Оптимальный план.	1	08.10		
7	Примеры решения графическим методом задач линейного программирования размерности два и три	1	15.10		
8	Линейное программирование в MSExcel.	1	22.10		
9	<i>Примеры экономических ситуаций, сводящихся к задачам линейного программирования.</i>	1	29.10		
10	<i>Задача составления плана производства. Постановка проблемы.</i>	1	<b>12.11</b>		
11	Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.	1	19.11		
12	Актуализация знаний школьного курса математики.	1	26.11		
13	Практикум. Составление математической модели реальной ситуации.	1	03.12		
14	Линейное программирование графическим методом; решение задач в MSExcel.	1	10.12		
<b>Тема 2. Временные ряды: искусство прогнозирования.</b>		<b>10</b>			
15	Построение тренда.	1	17.12		
16	Анализ временного ряда в MSExcel.	1	24.12		
17	<i>Построение тренда методом наименьших квадратов.</i>	1	<b>14.01</b>		
18	Расчёт коэффициентов линейного тренда.	1	21.01		
19	Расчёт коэффициентов параболического и гиперболического трендов.	1	28.01		
20	Построение тренда в MSExcel	1	04.02		
21	Практикум. Актуализация знаний школьного курса математики.	1	11.02		
22	Составление математической модели реальной ситуации.	1	18.02		



23	Решение задач в MSExcel.	1	25.02		
24	Предварительная защита проектных и исследовательских работ.	1	04.03		
<b>Тема 3. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха.</b>		<b>10</b>			
25	Применение математического анализа к экономике.	1	11.03		
26	Применение геометрии к экономике.	1	18.03		
27	Предельные величины.	1	<b>08.04</b>		
28	Модель спроса и предложения.	1	15.04		
29	Модель управления запасами	1	22.04		
30	Графы. Дерево решений.	1	29.04		
31	Задача о соединении городов. Кратчайший путь.	1	06.05		
32	Критический путь.	1	13.05		
33-	Защита индивидуального проекта.	1	20.05		
34	Защита индивидуального проекта.	1	25.05		