

Приложение  
к образовательной программе СОО  
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»

Рабочая программа

по предмет(курсу) «Математическое моделирование»  
на уровень основного среднего образования

«Согласовано»

Заместитель директора \_\_\_\_\_/Валиуллина Т.Ю. от 29.08.2023 г.  
(подпись) Ф.И.О.

«Рассмотрено»

На заседании МО, протокол от 29.08.2023 г. №1  
Руководитель МО \_\_\_\_\_/Гиниятова Р.Ф. 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:   | 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><br/><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><br/><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><br/><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.<br><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.*

| №<br>п/<br>п  | Тема   | Кол<br>-<br>ство<br>часо<br>в | ДАТЫ         |              |            |            | КОРРЕКТ<br>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.<br>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 часов | ДАТА         |            | КОРРЕКТИРОВКА |
|---|--|----------------|--------------|------------|---------------|
|   |  |                | 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        |  |  |