Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №1»

(МАОУ Лицей №1)

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

**Математическое моделирование**

**Среднее общее образование**

Данная рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Мини- стерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. №413 (Приказ Министер- ства образования и науки Российской Федерации о внесении изменений в ФГОС СОО от 29.12.2014 г. №1645, от 31.12.2015 г. №1578, от 29.06.2017 г. №613), на основе примерной ос- новной образовательной программы среднего общего образования [http://fgosreestr.ru](http://fgosreestr.ru/) ; авторской программы Г. М. Генералова (Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций [Н. В. Антипова и др.]. — М. : Просвещение, 2019. Серия «Профильная школа»).

# Учебно-методическое обеспечение

1. Г. М. Генералов. Математическое моделирование. 10-11 классы. — М. : Просвещение, 2019. Серия «Профильная школа»
2. Астафьева В. В. Компьютерное моделирование в России. Молодой учёный, 2016.
3. Орлова И. В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по ре- шению задач в Excel , М.: Вузовский учебник, 2018.

Рабочая программа рассчитана на 68 часов (1 час в неделю в 10-11 классах).

Элективный курс «Прикладная механика» предназначен для тех, учащихся старшей школы, кто проявил повышенный интерес к изучению информатики и математики.

Содержание курса «Математическое моделирование» построено таким образом, чтобы при- влечь внимание учащихся к практическим навыкам моделирования в социально-экономической сфере деятельности. При этом задача решается без перегруза процесса обучения специальными терминами теоретико-методологических основ моделей микроэкономики и экономики пред- приятия и без необходимости в расширении школьного курса математики. Часто для сокраще- ния времени усвоения новое понятие вводится на интуитивном уровне, с помощью примеров. Изучение данного элективного курса позволит учащимся с большим интересом относиться к школьному курсу математики как необходимому фундаменту для формирования практических навыков, дающих большие возможности приобретения современных профессий (совмещённые специальности «математик-аналитик», «математик-программист» и др.). Кроме того, навыки, полученные при обучении математическому моделированию, повысят уровень подготовки учащихся к итоговым аттестациям по математике.

В целом курс имеет прикладную направленность с упором на методический аспект моделиро- вания и интерпретации моделей. При этом понимается, что строгость изложения вопросов по- строения, применения и проверки адекватности математических методов и моделей в экономи- ке и бизнесе будет возможна лишь при изучении соответствующих дисциплин в высших учеб- ных заведениях.

**Цель курса:** оказать помощь выпускникам средних школ и колледжей в выборе современных профессий, требующих теоретических знаний и элементарных практических навыков по фор- мированию 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, используе- мых 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.

# Основные идеи курса:

* внутри- и межпредметная интеграция;
* взаимосвязь науки и практики;
* взаимосвязь человека и окружающей среды.

Тематическое планирование элективного курса по информатике для 10-го класса составлено с учётом рабочей программы воспитания. Планирование содержит темы, обеспечивающие реали- зацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО через изучение ин- форматики:

* развитие ценностного отношения к опыту самостоятельного приобретения новых зна- ний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
* развитие ценностного отношения к опыту самопознания и самоанализа, опыту социаль- но приемлемого самовыражения и самореализации.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № уро-  ка | Тема урока | Кол- во  часов | Дата прове-  дения | |
| план | факт |
| **10 класс** | | | | |
| **Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство 4 ч** | | | | |
| 1. | Математическое моделирование в современных профессиях и ес- тествознании. Сфера и границы применения экономико-  математического моделирования. | 1 |  |  |
| 2. | Умение составлять математические модели и анализировать их, рассчитывать прогнозы развития социально-экономических про- цессов с высокой степенью точности — главная профессиональная  компетенция в совмещённых профессиях нового поколения. | 1 |  |  |
| 3. | Определение математической модели. Классификация математи- ческих моделей. Этапы экономико-математического моделирова-  ния. Понятие экономико-математической модели. | 1 |  |  |
| 4. | Типичные задачи, решаемые при помощи моделирования. Условия применимости, преимущества и недостатки метода моделирова-  ния. Общий алгоритм составления модели социально- экономических процессов | 1 |  |  |
| **Линейное программирование: искусство планирования бизнеса 24 ч** | | | | |
| 5. | Математическая постановка задачи линейного программирования. Применение линейного программирования в математических мо- делях оптимального планирования. Общая формулировка задачи линейного программирования. Принцип оптимальности в плани-  ровании и управлении | 1 |  |  |
| 6. | Принципы построения системы ограничений в задаче линейного программирования. Формулирование целевой функции в зависи- мости от требующих решения управленческих проблем в реаль-  ных социально-экономических ситуациях. | 1 |  |  |
| 7. | Методы решения задач линейного программирования. Общая по- становка задачи линейного программирования с двумя и тремя пе-  ременными. | 1 |  |  |
| 8. | Графический метод решения задачи линейного программирова- ния. Область допустимых решений. Оптимальный план. | 1 |  |  |
| 9. | Примеры решения графическим методом задач линейного про-  граммирования размерности два и три. | 1 |  |  |
| 10. | *Решение задач линейного программирования в MS Excel.* | 1 |  |  |
| 11. | Примеры экономических ситуаций, сводящихся к задачам линей- ного программирования. Задача составления плана производства.  Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и це- левой функции. | 1 |  |  |
| 12. | Задача составления плана производства. Разбор примеров. | 1 |  |  |
| 13. | Задача о рационе. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. | 1 |  |  |
| 14. | Задача о рационе. Разбор примеров. | 1 |  |  |
| 15. | Транспортная задача. Постановка проблемы. Формирование сис-  темы ограничений и целевой функции. | 1 |  |  |
| 16. | Транспортная задача. Разбор примеров. | 1 |  |  |
| 17. | Задача комплексного использования сырья на примере рациональ-  ного раскроя материала. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. | 1 |  |  |
| 18. | Задача комплексного использования сырья на примере рациональ-  ного раскроя материала. Разбор примеров | 1 |  |  |
| 19. | Задача загрузки оборудования. Постановка проблемы. Формиро-  вание системы ограничений и целевой функции. | 1 |  |  |
| 20. | Задача загрузки оборудования. Разбор примеров | 1 |  |  |
| 21. | Решение задач на актуализацию знаний школьного курса матема-  тики. Урок 1. | 1 |  |  |
| 22. | Решение задач на актуализацию знаний школьного курса матема-  тики. Урок 2. | 1 |  |  |
| 23. | Решение задач на составление математической модели реальной  ситуации. Урок 1. | 1 |  |  |
| 24. | Решение задач на составление математической модели реальной  ситуации. Урок 2. | 1 |  |  |
| 25. | Решение задачи линейного программирования графическим мето-  дом. | 1 |  |  |
| 26. | *Решение задач линейного программирования в MS Excel. Урок 1.* | 1 |  |  |
| 27. | *Решение задач линейного программирования в MS Excel. Урок 2.* | 1 |  |  |
| 28. | Зачетное занятие | 1 |  |  |
| **Временные ряды: искусство прогнозирования 6 ч** | | | | |
| 29. | Понятие временного ряда. Примеры построения моделей времен-  ного ряда. | 1 |  |  |
| 30. | Условия применения моделей временных рядов. | 1 |  |  |
| 31. | Примеры построения моделей временного ряда. Урок 1. | 1 |  |  |
| 32. | Примеры построения моделей временного ряда. Урок 2. | 1 |  |  |
| 33. | Виды рядов. Характеристики рядов. | 1 |  |  |
| 34. | Итоговое занятие | 1 |  |  |
| **11 класс** | | | | |
| **Временные ряды: искусство прогнозирования (продолжение) 14 ч** | | | | |
| 35. | Методы анализа временных рядов. Прогнозирование. | 1 |  |  |
| 36. | Прогнозирование. | 1 |  |  |
| 37. | Метод скользящего среднего. | 1 |  |  |
| 38. | Метод избранных точек. | 1 |  |  |
| 39. | *Построение тренда. Анализ временного ряда в MS Excel.* | 1 |  |  |
| 40. | *Анализ временного ряда в MS Excel.* | 1 |  |  |
| 41. | Построение тренда методом наименьших квадратов. | 1 |  |  |
| 42. | Построение тренда методом наименьших квадратов. | 1 |  |  |
| 43. | Расчёт коэффициентов линейного, параболического и гиперболи-  ческого трендов. | 1 |  |  |
| 44. | Расчёт коэффициентов линейного, параболического и гиперболи-  ческого трендов. | 1 |  |  |
| 45. | *Построение тренда в MS Excel.* | 1 |  |  |
| 46. | Решение задач на актуализацию знаний школьного курса матема-  тики. | 1 |  |  |
| 47. | Решение задач на составление математической модели реальной  ситуации. | 1 |  |  |
| 48. | *Решение задач в MS Excel.* | 1 |  |  |
| **Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха 20 ч** | | | | |
| 49. | Применение математического анализа и геометрии к экономике. Урок 1. | 1 |  |  |
| 50. | Применение математического анализа и геометрии к экономике.  Урок 2. | 1 |  |  |
| 51. | Предельные величины. Урок 1. | 1 |  |  |
| 52. | Предельные величины. Урок 2. | 1 |  |  |
| 53. | Модель спроса и предложения. Урок 1. | 1 |  |  |
| 54. | Модель спроса и предложения. Урок 2. | 1 |  |  |
| 55. | Модель управления запасами. Урок 1. | 1 |  |  |
| 56. | Модель управления запасами. Урок 2. | 1 |  |  |
| 57. | Графы. Дерево решений. Урок 1. | 1 |  |  |
| 58. | Графы. Дерево решений. Урок 2. | 1 |  |  |
| 59. | Задача о соединении городов. Урок 1. | 1 |  |  |
| 60. | Задача о соединении городов. Урок 2. | 1 |  |  |
| 61. | Графы. Кратчайший путь. Урок 1. | 1 |  |  |
| 62. | Графы. Критический путь. Урок 2. | 1 |  |  |
| 63. | Элементы теории игр в задачах. Урок 1. | 1 |  |  |
| 64. | Элементы теории игр в задачах. Урок 2. | 1 |  |  |
| 65. | Работа над индивидуальным проектом Урок 1. | 1 |  |  |
| 66. | Работа над индивидуальным проектом Урок 2. | 1 |  |  |
| 67. | Защита индивидуального проекта. | 1 |  |  |
| 68. | Итоговое занятие. | 1 |  |  |