

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТОТЕМСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2»**

ПРИНЯТО Протокол заседания Педагогического совета от 28.08. 2023 г № 1	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР Полоротова В.Н	УТВЕРЖДЕНО Приказ директора МБОУ «Тотемская СОШ №2» от 28.08. 2023 г № 100
--	--	--

**Рабочая программа
элективного курса**

«Математическое моделирование»

10 - 11 класс

2020-2023, 2023-2024 учебный год

Составитель /Разработчик
программы:
Трофимова Галина Владимировна,
Учитель математики

Тотьма
2023

Планируемые результаты элективного курса

Курс «Математическое моделирование» предназначен для учащихся 10 – 11 классов, он поможет выпускникам в выборе современных профессий, требующих теоретических знаний и элементарных практических навыков по формулированию экономико - математических моделей, их анализу и использованию для принятия управленческих решений. С одной стороны, изучение данного элективного курса повысит интерес учащихся к школьному курсу математики как необходимому фундаменту для формирования практических навыков, дающих перспективы в приобретении новейших современных профессий (совмещённые специальности «математик – аналитик, математик – программист и др.). С другой стороны, навыки, полученные при обучении математическому моделированию, повысят уровень подготовки к итоговым аттестациям.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов:

Личностные:

- развитие навыков самообразования;
- развитие творческих способностей, логического мышления;
- получение практических навыков применения математических знаний;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- формирование профессионального самоопределения.

Метапредметные:

- умение анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные;
- умение выбирать наиболее эффективный способ решения задачи.
- овладение способами исследовательской деятельности;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- умение осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- умение использовать знаково-символические средства;
- умение контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

Предметные:

- овладение методами математического моделирования;
- умение выполнять расчеты в экономических задачах;
- умение рассуждать логически грамотно, обобщать, делать выводы;
- умение выявлять функциональные отношения между понятиями;
- умение использовать свойства функций для ответа на практические вопросы;
- умение выявлять закономерности и проводить аналогии.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

В результате изучения курса учащийся должен знать (понимать):

- понятие математической модели;
- понятие алгоритма, примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства, примеры

- их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определяемые функции могут описывать реальные зависимости; производить примеры такого описания;
- значение математического моделирования для решения задач, возникающих в теории и на практике, применение математического моделирования к анализу и исследования процессов и явлений в обществе и природе.

Уметь использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни для

- практических расчетов по формулам;
- описания с помощью формул различных зависимостей, представление их графически, интерпретации графиков;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических;
- построение и исследование простейших математических моделей;
- исследования, моделирования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- учебно-исследовательской работы;
- применения математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики, интерпретация результата, учета реальных ограничений.

Содержание курса

Содержание курса «Математическое моделирование» построено исходя из стремления привлечь внимание учащихся к практическим навыкам моделирования в социально – экономической сфере деятельности, без утяжеления процесса обучения специальными терминами теоретико – методологических основ моделей микроэкономики и экономики предприятия, без необходимости расширения школьного курса математики. В целом курс имеет прикладную направленность.

Основные виды деятельности обучающихся:

- лекции с последующими дискуссиями;
- решение задач;
- знакомство с научно-популярной литературой;
- анализ задач и материалов в малых группах с последующей презентацией результатов и их обсуждения из разных позиций;
- учебные исследования.

Формы организации деятельности:

- индивидуально - творческая деятельность;
- деятельность в малой подгруппе (3 - 6 человек);
- коллективная деятельность,
- игровой тренинг.

Курс рассчитан на 34 часа на два года, т.е. на 17 часов в год. Содержание курса разделено на четыре главы.

Глава 1. Профессия математика – аналитика: наука и искусство (2 часа)

Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании. Понятие математической модели. Классификация моделей. Этапы экономико – математического моделирования.

Глава 2. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса (12 часов)

Математическая постановка задачи линейного программирования. Методы решения задач линейного программирования. Задача составления плана производства. Задача о рации. Транспортная задача. Задача комплексного использования сырья на примере рационального раскроя материала. Задача загрузки оборудования.

Глава 3. Анализ временных рядов: искусство прогнозирования (10 часов)

Понятие временного ряда. Виды рядов и их характеристика. Методы анализа временных рядов. Тренд развития. Применение скользящей средней. Метод наименьших квадратов.

Глава 4. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха (10 часов)

Применение математического анализа и геометрии в экономике. Графы.

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

10 класс

№ п/п	Название темы	Реализация воспитательного потенциала занятия (виды и формы деятельности)	Количество часов
Глава 1	Профессия математика – аналитика: наука и искусство		2
1.1	Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании	Лекции с последующими дискуссиями; знакомство с научно-популярной литературой	1
1.2.	Определение математической модели. Классификация математических моделей		1
Глава 2	Линейное программирование: искусство планирования бизнеса		12
2.1	Математическая постановка задачи линейного программирования	анализ задач и материалов в малых группах с последующей презентацией результатов и их обсуждения из разных позиций, учебные исследования, групповая работа, игровой тренинг.	1
2.2	Методы решения задач линейного программирования		2
2.3	Задача составления плана производства		1
2.4	Задача о рации		1
2.5	Транспортная задача		1
2.6	Задача комплексного использования сырья на примере рационального раскроя материала		1
2.7	Задача загрузки оборудования		1
	Практикум		3
	Зачёт		1
Глава	Анализ временных рядов: искусство		3

3	прогнозирования		
3.1	Понятие временного ряда. Виды временных рядов.		1
3.1	Характеристики временных рядов		2
Итого			17

11 класс

№ п/п	Название темы	Реализация воспитательного потенциала занятия (виды и формы деятельности)	Кол-во часов
Глава 3	Анализ временных рядов: искусство прогнозирования		7
3.2.	Методы анализа временных рядов. Метод скользящего среднего	Лекции с последующими дискуссиями; знакомство с научно-популярной литературой; анализ задач и материалов в малых группах с последующей презентацией результатов и их обсуждения из разных позиций	1
3.2	Метод избранных точек		1
3.2.	Анализ временного ряда в MS Excel. Построение тренда временного ряда.		1
3.3	Построение линейной модели методом наименьших квадратов.		1
3.3	Построение параболической модели методом наименьших квадратов		1
3.3	Построение гиперболической модели методом наименьших квадратов		1
	Зачёт		1
Глава 4	Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха		
4.1	Практикум. Предельные величины	Учебные исследования, групповая работа, игровой тренинг.	1
4.1	Практикум. Модель спроса и предложения		1
4.1	Практикум. Модель управления запасами		2
4.2	Понятие графа. Дерево решений. «Четыре краски»		1
4.2	Задачи на основе построения дерева решений. Кратчайший путь. Критический путь		2
4.2	Элементы теории игр в задачах. Разрешение споров		2
	Зачёт		1
Итого			17