



**Комитет по делам образования города Челябинска**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«Средняя общеобразовательная школа № 141 г. Челябинска»**

454047, г. Челябинск, ул. 60 -летия Октября 26 <sup>а</sup>, тел. 736-26-68, ИНН 7450011809

<b>Принято:</b> Педагогический совет МБОУ «СОШ № 141 г. Челябинска» Протокол № 1 от 30.08.2021 г	<b>Согласовано:</b> Совет МБОУ «СОШ № 141г. Челябинска» Протокол № 1 от 30.08.2021 г.	Утверждаю: Директор МБОУ «СОШ № 141 г. Челябинска»  М.Б. Донцова Приказ № 3 от 01.09.2021 г.
<b>Принято:</b> Педагогический совет МБОУ «СОШ № 141 г. Челябинска» Протокол № 1 от 30.08.2022 г	<b>Согласовано:</b> Совет МБОУ «СОШ № 141г. Челябинска» Протокол № 1 от 30.08.2022 г.	Утверждаю: Директор МБОУ «СОШ № 141 г. Челябинска»  М.Б. Донцова Приказ № 3 от 01.09.2022 г.

**Программа элективного курса**  
**«Решение математических задач с экономическим содержанием»**

Класс: 11

Разработали: Ермоленко Л.В., учитель математики,  
высшая квалификационная категория  
Гриненко С.Н., учитель математики,  
высшая квалификационная категория

## Оглавление

Пояснительная записка .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Содержание учебного курса .....	5
Календарно-тематическое планирование .....	6
Список литературы.....	9

Элективный курс «Решение математических задач с экономическим содержанием» является предметно-ориентированным и предназначен для реализации в 11 классе общеобразовательной школы для расширения теоретических и практических знаний учащихся. Данный предметный элективный курс решает задачи углубления, расширения знания учебного предмета.

## 1. Планируемые результаты освоения курса

Изучение элективного курса «Решение математических задач с экономическим содержанием» дает возможность обучающимся 11 класса достичь следующих результатов развития:

*Личностным результатом* изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

7) воля и настойчивость в достижении цели.

*Метапредметным результатом* изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**Предметным результатом** изучения курса является сформированность следующих умений.

1) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

2) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

3) умение анализировать информацию экономического содержания, представленную в виде графиков и диаграмм;

4) умение решать задачи на вклады, кредиты с применением формул простых и сложных процентов;

5) умение решать задачи на оптимизацию, производственного и бытового характера с применением аппарата математического анализа и без него (через исследование функций без производной);

6) умение реализовывать этапы построения моделей при решении задач с экономическим содержанием.

## Содержание учебного курса

### 1. Основы математического моделирования при решении задач с экономическим содержанием (6ч)

Понятие о математической модели. О математических моделях в экономике. Схема процесса математического моделирования. Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм, таблиц. Примеры использования математических знаний: проценты, функции, формулы  $n$ -го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессий, уравнения и неравенства, производная в решении задач с экономическим содержанием.

### 2. Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения (2ч)

Практико-ориентированные задачи товарно-денежные отношения базового и повышенного уровней сложности из открытого банка ЕГЭ на сайте Федерального института педагогических измерений.

### 3. Текстовые арифметические задачи на проценты (4ч)

Задачи, связанные с налогами. Сравнение стоимости товара в процентах. Задачи на последовательное увеличение и уменьшение цены на определенное количество процентов. Задачи на проценты с экономическим содержанием по теории вероятностей.

### 4. Задачи о вкладах и кредитах (10ч)

Формула сложных процентов. Проценты по вкладам (депозитам). Дифференцированные платежи. Аннуитетные платежи.

### 5. Задачи оптимизации производства товаров и услуг (9 ч)

Понятие о задачах оптимизации. Линейное программирование. Понятие о целевой функции. Логический перебор в задачах оптимизации. Линейные целевые функции с целочисленными точками экстремума. Линейные нецелевые функции с целочисленными точками экстремума. Графическая иллюстрация в задачах на оптимизацию. Нелинейные целевые функции с целочисленными точками экстремума. Нелинейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума. Применение производной к исследованию нелинейных целевых функций.

### 6. Другие задачи (2ч)

Задачи с экономическим содержанием, не вошедшие в предыдущие разделы: на распределение, прибыль и т.п.

### 7. Защита проектов по теме «Математические задачи с экономическим содержанием» (2ч)

**Календарно-тематическое планирование**  
(1 ч в неделю, всего 35 часов)

№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Форма организации занятия	Виды контроля
1.	Предмет и задачи курса. Понятие о математической модели. О математических моделях в экономике.	1	Лекция Фронтальная беседа	Самостоятельная работа
2.	Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм, таблиц	2	Фронтальная беседа Работа в парах	Диагностическая работа №1
3.	Примеры использования математических знаний: проценты, функции, формулы n-го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессий, уравнения и неравенства, производная в решении задач с экономическим содержанием.	3	Лекция Фронтальная беседа Практикум: работа в группах	
4.	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения	2	Практикум	Диагностическая работа №2
5.	Задачи, связанные с налогами	1	Практикум	
6.	Сравнение стоимости товара в процентах	1	Фронтальная беседа	
7.	Задачи на последовательное увеличение и уменьшение цены на определенное количество процентов	1	Фронтальная беседа Работа в парах	
8.	Задачи на проценты с экономическим содержанием по теории вероятностей	1	Практикум	Диагностическая работа №3
9.	Формула сложных процентов	1	Лекция Фронтальная беседа	Самостоятельная работа

10.	Решение задач на вклады	2	Практикум	
11.	Дифференцированные и аннуитетные платежи	1	Лекция	
12.	Решение задач на кредиты с аннуитетными платежами	3	Фронтальная беседа Семинар - практикум	Самостоятельная работа
13.	Решение задач на кредиты с дифференцированными платежами	3	Фронтальная беседа Семинар - практикум	Диагностическая работа №4
14.	Понятие о задачах оптимизации. Линейное программирование. Понятие о целевой функции.	1	Лекция	
15.	Логический перебор в задачах оптимизации.	1	Фронтальная беседа Практикум	
16.	Линейные целевые функции с целочисленными точками экстремума. Графическая иллюстрация в задачах на оптимизацию.	2	Лекция Фронтальная беседа Работа в группах	
17.	Линейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума	1	Лекция Фронтальная беседа	
18.	Нелинейные целевые функции с целочисленными точками экстремума Применение производной к исследованию нелинейных целевых функций	2	Лекция Работа в группах	

19.	Нелинейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума	2	Лекция Практикум	Диагностическая работа №5
20.	Задачи с экономическим содержанием, не вошедшие в предыдущие разделы: на распределение, прибыль и т.п.	2	Лекция Работа в парах	
21.	Защита проектов по теме «Математические задачи с экономическим содержанием»	2	Групповая работа	Защита проектов с применением презентаций
<b>ИТОГО</b>		<b>35 часов</b>		



## Список литературы

- 1) Прокофьев А.А., Корянов А.Г. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Социально-экономические задачи. Задание 17. – М.: Легион, 2019. -160с.
- 2) Садовничий Ю.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Задания с развернутым ответом. – М.: издательство «Экзамен», 2019.- 654с.
- 3) Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) /под ред. И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2018. – 208с.

## ИНТЕРНЕТ – ресурсы

- 1) <https://4ege.ru/video-matematika/> - видеоуроки по решению задачи №17
- 2) <https://www.legionr.ru/webinars/matematika/> - вебинары издательства «Легион»