



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа 41 «Гармония» с углубленным изучением отдельных предметов»  
городского округа Самара

**Примерная дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа естественнонаучной  
направленности**

**«Математические задачи с экономическим содержанием»**

Автор составитель  
Шляпникова Светлана Геннадьевна,  
учитель математики  
МБОУ Школы №41 «Гармония» г.о.Самара

г. Самара, 2022

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математические задачи с экономическим содержанием» является программой естественнонаучной направленности, профиль – математика

### **Актуальность программы**

Актуальность данной программы обусловлена тем, что задачи экономического содержания (вклады, кредиты, на производственные и бытовые отношения, на оптимизацию) с 2016 года включены в ЕГЭ, но решение таких задач отсутствует в программе среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике. Включение экономических задач в ЕГЭ объясняется тем, что ориентация выпускников на социально-экономические профессии требует экономического мышления, в немалой степени, основанного на специальных математических методах. Использование этих методов позволяет эффективно анализировать жизненные ситуации.

### **Отличительные особенности программы**

Программа «Математические задачи с экономическим содержанием» рассчитана на 16 занятий. Каждый раздел обучения содержит новые задачи. Содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических задач осуществляется с использованием математических моделей. Также программа ориентирует обучающихся на поиск разных подходов к решению поставленной задачи, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности.

### **Адресат программы**

Программа «Математические задачи с экономическим содержанием» предназначена для детей от 15 до 18 лет. В группы принимаются обучающиеся 9-11 классов. Группа может состоять из детей одного возраста или быть разновозрастной. Для вхождения в образовательный процесс в рамках данной программы необходим профильный уровень знаний по математике.

### **Объем и срок освоения программы**

Срок освоения программы – 5 дней. На полное освоение программы требуется 16 часов по схеме: 4,3,3,3,3 на каждый день.

**Форма обучения** – очная, работа в мини-группах.

## **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены.

## **Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику быть грамотным в экономических ситуациях в современном мире. Решение каждой задачи формирует общую картину миропонимания и способствует развитию научного способа мышления и экономической зрелости.

**Цель программы:** формирование и развитие умений в работе с математическими моделями при решении задач экономического содержания.

### **Задачи дополнительной общеразвивающей программы:**

Образовательные:

- научить анализировать информацию экономического содержания, представленную в виде графиков, таблиц, диаграмм, текста;
- сформировать понятия о простых и сложных процентах, о дифференцированных и аннуитетных платежах,
- показать применение математических знаний (об арифметической и геометрической прогрессиях) в решении прикладных задач на вклады, кредиты, оптимизацию и т.п.;
- углубить знания обучающихся по теме «Функции, их применение на практике»;
- формировать умения перевода задач экономического содержания на язык математики;

Развивающие:

- расширить представления обучающихся о сферах применения математики;
- способствовать развитию алгоритмического мышления обучающихся;
- убедить школьников в практической необходимости овладения способами выполнения математических действий;
- развивать навыки и потребности в самостоятельной учебной деятельности;
- создать условия для подготовки к единому государственному экзамену;
- расширить сферу математических знаний, общекультурный кругозор учащихся.

Воспитательные:

- формирование ответственного подхода к решению экономических задач;

- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы

### **Принципы отбора содержания**

Образовательный процесс строится с учетом следующих принципов:

1. Культуросообразности и природосообразности. В программе учитываются возрастные и индивидуальные особенности детей.

2. Системности. Полученные знания, умения и навыки, обучающихся системно применяют на практике, создавая проектную работу. Это позволяет использовать знания и умения в единстве, целостности, реализуя собственный замысел, что способствует самовыражению ребенка, развитию его творческого потенциала.

3. Комплексности и последовательности. Реализация этого принципа предполагает постепенное введение обучающихся в мир экономических задач

### **Основные формы и методы**

В ходе реализации программы используются следующие формы обучения: по охвату детей: групповые, коллективные.

По характеру учебной деятельности:

- беседы ;
- лекции;
- практические занятия;

На занятиях создается атмосфера доброжелательности, доверия, что во многом помогает развитию творчества и инициативы ребенка.

### **Методы обучения**

В процессе реализации программы используются различные методы обучения.

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- наглядные ;
- практически-действенные;
- проблемно-поисковые ;
- методы самостоятельной работы ;
- информационные .

2. Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебнопознавательной деятельности:

- устный контроль и самоконтроль ;
- практический контроль и самоконтроль

Для создания комфортного психологического климата на занятиях применяются следующие педагогические приёмы: создание ситуации успеха, моральная поддержка, одобрение, похвала, поощрение, доверие, доброжелательно-требовательная манера. В ходе реализации программы используются следующие **типы занятий**:

- комбинированное ;

- теоретическое;
- контрольное ;
- практическое;
- вводное занятие

### **Планируемые результаты**

По итогам обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- понятия о простых и сложных процентах, дифференцированных и аннуитетных платежах, о целевых функциях;
- формулу сложных процентов;
- формулы для вычисления  $n$ -го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессий для решения задач на вклады;
- формулы для вычисления суммы выплаты и долга при погашении кредитов;
- правила и формулы дифференцирования и интегрирования;
- алгоритм отыскания наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке;
- знать этапы математического моделирования в процессе решения задач, особенности моделирования экономических процессов;
- знать типологию задач с экономическим содержанием;
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций, связанных с некоторыми экономическими задачами.

### ***В результате изучения курса обучающийся может научиться***

- анализировать информацию экономического содержания, представленную в виде графиков и диаграмм;
- решать задачи на вклады, кредиты с применением формул простых и сложных процентов;
- решать задачи на оптимизацию, производственного и бытового характера с применением аппарата математического анализа и без него (через исследование функций без производной);
- уметь реализовывать этапы построения моделей при решении задач с экономическим содержанием.

К метапредметным результатам освоения элективного курса относятся регулятивные, познавательные и коммуникативные.

### ***Регулятивные:***

- ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель;
- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

### ***Познавательные:***

- обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме;
- ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы, описывать результаты, формулировать выводы;
- докладывать устно и письменно о результатах своего исследования;
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет;
- самостоятельно и осмысленно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое.

### ***Коммуникативные:***

- владеть способами взаимодействия с окружающими людьми; выступать с устным сообщением, уметь задать вопрос, корректно вести учебный диалог;
- уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- уметь осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владеть устной и письменной речью.

### **Механизм оценивания образовательных результатов**

Уровень теоретических знаний.

– Низкий уровень. Обучающийся ориентируется слабо в экономических задачах. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

– Средний уровень. Обучающийся узнаёт и классифицирует задачи, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

– Высокий уровень. Обучающийся может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

### **Формы подведения итогов реализации программы**

При подведении итогов освоения программы используются:

– опрос;

– наблюдение;

– анализ,

- самоанализ,

– собеседование

### **Материально-техническое обеспечение:**

- Ноутбук;
- Проектор;
- Интерактивная доска.

Организация рабочего пространства обучающегося осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий. В ходе занятия в обязательном порядке проводится физкультпаузы. В содержание физкультурных минуток включаются упражнения на снятие зрительного и слухового напряжения, напряжения мышц туловища и мелких мышц кистей, на восстановление умственной работоспособности.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**Программа 5 дней обучения (16 часов)**

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Форма организации занятия</b>	<b>Виды контроля</b>
1.	Предмет и задачи курса. Понятие о математической модели. О математических моделях в экономике.	1	Лекция Фронтальная беседа	Самостоятельная работа
2.	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения	2	Практикум	Диагностическая работа №1
3.	Задачи, связанные с налогами	1	Практикум	
4.	Сравнение стоимости товара в процентах	1	Фронтальная беседа	
5.	Задачи на последовательное увеличение и уменьшение цены на определенное количество процентов	1	Фронтальная беседа Работа в парах	
6.	Формула сложных процентов	1	Лекция Фронтальная беседа	Самостоятельная работа
7.	Решение задач на вклады	2	Практикум	
8.	Дифференцированные и аннуитетные платежи	1	Лекция	
9.	Решение задач на кредиты с аннуитетными платежами	2	Фронтальная беседа Семинар - практикум	Самостоятельная работа
10.	Решение задач на кредиты с дифференцированными платежами	2	Фронтальная беседа Семинар - практикум	Диагностическая работа №2
11.	Задачи с экономическим содержанием, не вошедшие в предыдущие разделы: на	2	Лекция Работа в парах	



	распределение, прибыль и т.п.			
<b>итого</b>		<b>16 часов</b>		

### **Содержание учебного курса**

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

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 (3ч)**

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 (8ч)**

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

**5. Другие задачи (2ч)**

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

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и

дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

### **Мотивационные условия**

На учебных занятиях и массовых мероприятиях особое место уделяется формированию мотивации обучающихся к занятию дополнительным образованием. Для этого:

- удовлетворяются разнообразные потребности обучающихся: в создании комфортного психологического климата, в отдыхе, общении и защите, принадлежности к детскому объединению, в самовыражении, творческой самореализации, в признании и успехе;
- дети включаются в практический вид деятельности при групповой работе, с учетом возрастных особенностей и уровнем сохранности здоровья;
- на занятиях решаются задачи проблемного характера посредством включения в научно-исследовательскую деятельность; – проводятся профессиональные пробы и другие мероприятия, способствующие профессиональному самоопределению обучающихся.

### **Методические материалы**

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий. Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует различные методические и дидактические материалы.

Наглядные пособия:

- схематические (цифровое оборудование, схемы, презентации, алгоритмы);
- естественные и натуральные (вспомогательное оборудование для практических работ);
- объемные (макеты);
- иллюстрации, слайды, графики.

### **Информационное обеспечение программы Интернет-ресурсы:**

- 1) <https://4ege.ru/video-matematika/> - видеоуроки по решению задачи с экономическим содержанием.

- 2) <https://www.legionr.ru/webinars/matematika/> - вебинары  
издательства «Легион»
- 3) Сайт Решу ЕГЭ.

### **Нормативные правовые акты**

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.
- Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
- Распоряжение Министерства Просвещения от 12 .01.2021 № Р-6 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

#### Для педагога дополнительного образования и обучающихся:

- 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. Ященко. - М.: МЦНМО, 2018. – 208с.