

частное общеобразовательное учреждение «РЖД лицей № 20»

Согласовано:  
«30» августа 2023г.

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_  
Стольников Н.К.



## Рабочая программа внеурочной деятельности

«Решение математических задач с экономическим содержанием» - 10 класс

Среднее общее образование, 10-11 классы  
Уровень образования

Количество часов в неделю: 1 час

Общее количество часов на год: 34 часа

Учитель: Крапивко О.И.

Уссурийск, 2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочного курса «Решение математических задач с экономическим содержанием» для 10 класса (углубленный уровень) разработана на основе методических рекомендаций к использованию учебных пособий

- Садовничий Ю.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Задания с развернутым ответом. – М.: издательство «Экзамен», 2019.- 654с.
- Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) /под ред. И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2018. – 208с.

Данная программа рассчитана на преподавание курса в объеме 1 час в неделю, 34 часов в год.

Актуальность данной программы обусловлена тем, что задачи экономического содержания (вклады, кредиты, на производственные и бытовые отношения, на оптимизацию) включены с 2016 года в ЕГЭ (задача №17), но решение таких задач отсутствует в программе среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике (задачи на оптимизацию представлены в ограниченном объеме и в основном не соответствуют содержанию предлагаемых задач для подготовки к единому государственному экзамену). Включение таких задач в ЕГЭ объясняется тем, что ориентация выпускников на социально-экономические профессии требует экономического мышления, в немалой степени, основанного на специальных математических методах.

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

### **Задачи курса:**

- научить анализировать информацию экономического содержания, представленную в виде графиков, таблиц, диаграмм;
- сформировать понятия о простых и сложных процентах, о дифференцированных и аннуитетных платежах, о целевых функциях;
- показать применение математических знаний (об арифметической и геометрической прогрессиях, о производной, интеграле и т.д.) 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;
- способствовать развитию алгоритмического мышления обучающихся;
- развивать навыки и потребности в самостоятельной учебной деятельности;
- расширить сферу математических знаний, общекультурный кругозор учащихся.

## Планируемые предметные и метапредметные результаты освоения внеурочного курса

*В результате изучения курса обучающийся должен знать/понимать*

- 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;
- 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 должен уметь*

- 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 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.

#### **Содержание учебного курса**

##### **1. Основы математического моделирования при решении задач с экономическим содержанием (5ч)**

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. Решение задач по теме «Математические задачи с экономическим содержанием» (4ч)**

### 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»
- 3) <https://ege.sdangia.ru/> – Образовательный портал «РЕШУ ЕГЭ: математика»