**б**юджетное общеобразовательное учреждение

«Кирилловская средняя школа имени Героя Советского Союза А.Г. Обухова»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Согласовано»**  Заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ФИО | «**Принято»**  Педагогический совет  Протокол № 1  от «30» августа 2023г. | **«Утверждено»**  Директор БОУ "Кирилловская СШ»  \_\_\_\_\_ /\_В.В.Архипова\_/  ФИО  Приказ № 106  от «31 » августа 2023г. |

Программа элективного курса

«Решение математических задач с экономическим содержанием»

для 10 класса

Составитель: Шумова А.А., Прохорова Н.Н., Семенова В.Д., Никуличева Е.В.

Кириллов 2023г.

# Пояснительная записка

***Актуальность*** данной программы обусловлена тем, что задачи экономического содержания (вклады, кредиты, на производственные и бытовые отношения, на оптимизацию) включены с 2016 года в ЕГЭ, 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.

***Новизна*** данной программы заключается в том, что на сегодняшний день при наличии достаточного количества учебных пособий, направленных на обучение старшеклассников методам решения математических задач с экономическим содержанием и способствующих их подготовке к решению задач на профильном ЕГЭ и на базовом ЕГЭ, отсутствуют программы элективных курсов с тематикой «Решение математических задач с экономическим содержанием», утвержденные на уровне Министерства просвещения РФ или РАН.

**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;
* 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.

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

**Планируемые предметные и метапредметные результаты освоения элективного 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;
* 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 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 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.

**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.

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

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

1. **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.

1. **Задачи о вкладах и кредитах (10ч)**

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

1. **Задачи оптимизации производства товаров и услуг (8 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.

1. **Другие задачи (2ч**)

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

1. **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** |
| 1 | **Основы математического моделирования при решении задач с экономическим содержанием** | **6** |  |
|  | Предмет и задачи курса. Понятие о математической модели. О математических моделях в экономике. | 1 | Лекция  Фронтальная беседа |
|  | Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм, таблиц | 2 | Фронтальная беседа  Работа в парах |
|  | 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 |
| 2 | **Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные** | **2** |  |
|  | Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения | 2 | Практикум |
| 3 | 1. **Текстовые арифметические задачи на проценты** | **4** |  |
|  | Задачи, связанные с налогами | 1 | Практикум |
|  | Сравнение стоимости товара в процентах | 1 | Фронтальная беседа |
|  | Задачи на последовательное увеличение и уменьшение цены на определенное количество процентов | 1 | Фронтальная беседа  Работа в парах |
|  | Задачи на проценты с экономическим содержанием по теории вероятностей | 1 | Практикум |
| 4 | **Задачи о вкладах и кредитах** | **10** |  |
|  | Формула сложных процентов | 1 | Лекция  Фронтальная беседа |
|  | Решение задач на вклады | 2 | Практикум |
|  | Дифференцированные и аннуитетные платежи | 1 | Лекция |
|  | Решение задач на кредиты с аннуитетными платежами | 3 | Фронтальная беседа  Семинар -практикум |
|  | Решение задач на кредиты с дифференцированными платежами | 3 | Фронтальная беседа  Семинар -практикум |
| 5 | **Задачи оптимизации производства товаров и услуг** | **8** |  |
|  | Понятие о задачах оптимизации. Линейное программирование. Понятие о целевой функции. | 1 | Лекция |
|  | Логический перебор в задачах оптимизации. | 1 | Фронтальная беседа  Практикум |
|  | Линейные целевые функции с целочисленными точками экстремума.  Графическая иллюстрация в задачах на оптимизацию. | 2 | Лекция  Фронтальная беседа  Работа в группах |
|  | Линейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума | 1 | Лекция  Фронтальная беседа |
|  | Нелинейные целевые функции с целочисленными точками экстремума Применение производной к исследованию нелинейных целевых функций | 2 | Лекция  Работа в группах |
|  | Нелинейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума | 1 | Лекция  Практикум |
| 6 | **Другие задачи** | **2** |  |
|  | Задачи с экономическим содержанием, не вошедшие в предыдущие разделы: на распределение, прибыль и т.п. | 2 | Лекция  Работа в парах |
| 7 | **Защита проектов по теме «Математические задачи с экономическим содержанием»** | **2** | Групповая работа |
| **итого** | | **34 часов** |  |

# 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. Ященко. - 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»